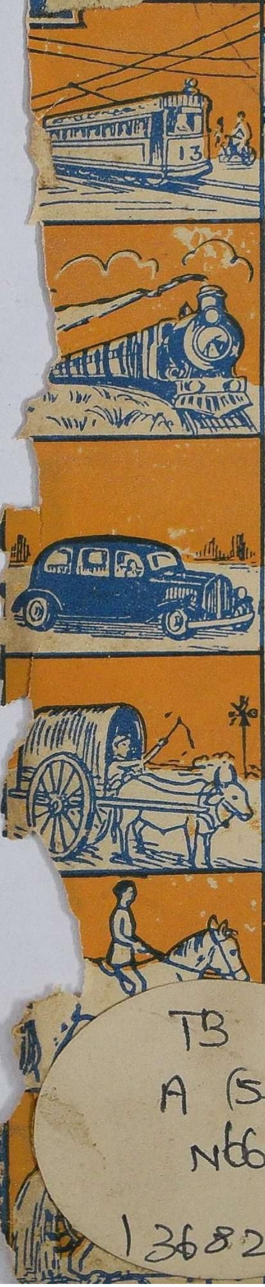
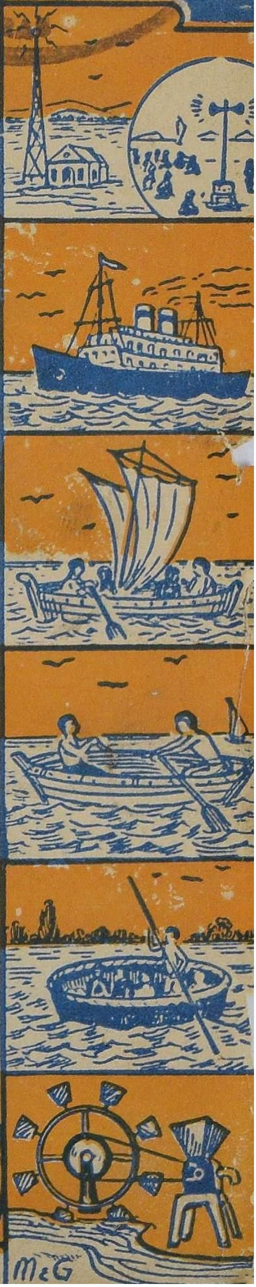
278

ஆரம்ப விஞ்ஞானம்





ஐந்தாம் வகுப்பிற்குரியது

[சென்னை அரசியலார் 1965-ஆம் ஆண்டு பிரசுரித்த புதிய பாடத் திட்டப்படி தயாரிக்கப்பட்டது]

ஆக்கியோர் :
R. G. சுப்பிரமணியம்,
B.A., L.T.

[விலை ரூ. 1·50]

TB
A 150
N66
136820

GOPAUL PILLAI
PUBLISHERS
PAKULAM | 2/27. BROADWAY
RUCHIRAPALLI | G.T. MADRAS

ஆரம்ப விஞ்ஞானம்

ஐந்தாம் வகுப்பிற்குரியது

[சென்னை அரசியலார் 1965ஆம் ஆண்டு பிரசுரித்த
புதிய பாடத்திட்டப்படி தயாரிக்கப்பட்டது]

ஆக்கியோர்:
R. G. சுப்பிரமணியம், B.A., L.T.,
தலைமை ஆசிரியர்,
நஞ்சப்பா உயர்நிலைப்பள்ளி, திருப்பூர்.

T. G. கோபால் பிள்ளை
பதிப்பாளர்

தெப்பக்குளம்
திருச்சிராப்பள்ளி-2

2/27, பிராட்வே
ஜி. டி., சென்னை-1

பதிப்புரிமை] 1966 [விலை ரூ. 1·50

முதற் பதிப்பு—அக்டோபர், 1965
இரண்டாம் பதிப்பு (திருந்தியது)—ஏப்ரல், 1966
மூன்றாம் பதிப்பு—ஜூலை, 1966

APPROVED FOR CLASS USE
BY THE MADRAS TEXT-BOOK COMMITTEE
[Supplement to Part II—Section 3 of the
Fort St. George Gazette dated 18-5-1966, Page 41]

[Paper used : 10 9 Kg. White Printing]

Kabeer Printing Works, Madras (475) *

முகவுரை

இப்புத்தகம் அண்மையில் கல்வியிலாகா வினரால் வெளியிட்டுள்ள விஞ்ஞானப் பாடத் திட்டத்தின்படி எழுதப்பட்டுள்ளது. இதில் அர சினரால் வெளியிடப்பட்டுள்ள விஞ்ஞானக் கலைச் சொற்களே எடுத்தாளப் பட்டுள்ளன.

மேலும், பள்ளிகளில் பயிலும் இளஞ்சிறுர்கள் விஞ்ஞானப் பாடத்தை ஆவலோடு படிக்கத் தூண்டும் வகையில் இந்நூல் எழுதப்பட்டுள்ளது. இதில் ஆங்காங்கு விளக்கப் படங்கள் அமைக்கப் பெற்றுள்ளன. ஒவ்வொரு பாடத்தின் இறுதி யிலும் வினக்களும், மாணவ மாணவியர் தாமாகவே செய்து அறிவதற்கான செய்முறைப் பயிற்சிகளும் சேர்க்கப்பட்டிருக்கின்றன.

மேலும், விஞ்ஞானம் வெறும் புத்தகப் படிப் பாகப் போய்விடாமல் அன்ருட வாழ்க்கையுடன் இணைக்கப்பட வேண்டும் என்ற நோக்கத்துடன் இந்நூல் எழுதப்பட்டுள்ளது.

இந்நூல் தமிழ் நாட்டுக் கல்விச் சாலைகளில் பெரிதும் கையாளப்பட்டு, நாட்டில் விஞ்ஞான விழிப்பை உண்டாக்கும் வண்ணம் கல்வித்துறை யில் உழைக்கும் ஆசிரியப் பெருமக்களைக் கவனம் செலுத்தும்படி பெரிதும் வேண்டுகிறேன்.

இங்ஙனம்,

ஆக்கியோன்.

பொருளடக்கம்

எண்			பக்கம்
1.	வீட்டுத் தோட்டம்	...	1
2.	வீட்டுத் தோட்டம் அமைத்தல்	...	4
3.	ஒட்டுதல்	...	6
4.	மீன்	...	11
5.	பாம்பு–I	...	17
6.	பாம்பு–II	...	21
7.	பருவகால மாறுதல்கள்	...	25
8.	உணவின் பயன்	...	31
9.	உணவுப் பொருள்கள்	...	34
10.	சமைத்தல்	...	37
11.	சீரணமும் உட்கிரகித்தலும்	...	41
12.	சுவாசித்தல்–I	...	44
13.	சுவாசித்தல்–II	...	47
14.	ஈயின் பிறப்பும் வளர்ச்சியும்	...	50
15.	கொசுவின் பிறப்பும் வளர்ச்சியும்	...	54
16.	வண்ணத்துப் பூச்சியின் பிறப்பும் வளர்ச்சியும்	...	57
17.	பட்டுப் பூச்சியின் பிறப்பும் வளர்ச்சியும்	...	59
18.	போக்குவரவுச் சாதனங்கள்	...	61
19.	சாலை விதிகள்	...	69
20.	பிராணிகளின் சஞ்சாரம்	...	75
21.	உடல் நலம் பேணும் முறைகள்	...	84
22.	குடிநீரைச் சுத்தம் செய்தல்	...	89
23.	ஆடைகளின் வகைகள்	...	94
24.	உடல், உடைகள் சுத்தம்	...	98

எண்			பக்கம்
25.	உறுப்புக்களைப் பாதுகாத்தல்	...	101
26.	வீட்டுப்புறச் சுத்தம்	...	106
27.	வீடு கட்டுதல்	...	108
28.	கற்களின் வகைகள்	...	110
29.	ஓடுகள்	...	113
30.	வீடு கட்டுவதற்கு வேண்டிய இதரப் பொருள்கள்	...	116
31.	சுகாதார முறைகள்	...	122
32.	மாட்டுத் தொழுவம்	...	125
33.	விலங்குகளின் வகைகள்	...	127
34.	பிராணிகளின் வகைகள்	...	131
35.	மனிதனுக்கு உபயோகமுள்ள மிருகங்கள்	...	138
36.	பறவைகள்	...	145
37.	பழந்தரும் தாவரங்கள்	...	150
38.	விதைகள், மலர்கள் தரும் தாவரங்கள்	...	156
39.	தாவர வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய சாதனங்கள்	...	160
40.	மண்ணின் வகைகளும் தன்மைகளும்	...	165
41.	தோட்டத்தை வளப்படுத்துதல்	...	169
42.	கலப்பு உரம் தயாரித்தல்	...	174
43.	தாவரங்களின் உபயோகம்	...	178
44.	காடுகளும் மரங்களும்	...	182
45.	நீரும் கிடைக்கும் வகைகளும்	...	184
46.	நெருப்பின் வரலாறு	...	187
	விஞ்ஞான கலைச்சொற்கள்	...	192

SYLLABUS IN SCIENCE

STANDARD V

The home garden and how to plant it. Practical experiments with grafting. The fish, the common poisonous and non-poisonous snakes—Seasonal changes in garden life.

FOOD

Food necessary for growth and energy—The articles commonly used as food by man—Vegetable food and non-vegetable food—Wholesome and nutritious food—Importance of vegetables and milk.

Why should food be cooked? Boiling, steaming, frying and roasting—Their advantages and disadvantages.

What happens to the food we take in? (It is digested and useful part absorbed and the useless part thrown out.)

BREATHING

Difference in air breathed in and breathed out.

Effects of bad air and need for ventilation. Evils of over-crowded places.

COMING INTO BEING AND GROWING

The life history of the housefly, the mosquito, the butterfly and the silk moth.

MOVEMENT

How we travel on land, sea and air—Safety in walking and cycling and rules of the road—How animals move—Walking, running, jumping, creeping, swimming, flying. How some plants climb and creep.

MAINTAINING OF PHYSICAL EFFICIENCY AND HEALTHFUL LIVING

Chief aids to health—Pure and nutritious food, pure water, exercise, rest, sleep, air and sunshine—Purification of drinking water—Protected water-supply.

Clothing—the need for cotton, silk and woollen articles of clothing—Their suitability to absorb and evaporate moisture—Personal cleanliness—regular baths—Keeping the dress clean—Care of the eye, teeth, ear, nose, nails, and hair.

Sweeping, dusting and cleaning the house—Keeping the surroundings clean.

BUILDING A HOME

Building materials—Wood—Types in the locality. Stones—Varieties in the locality and their preparation. Bricks and tiles—How made. Lime mortar, concrete, cement—How prepared and used. Use of asbestos sheets and glass.

Light, ventilation, cleaning, white-washing, painting disinfectants.

The housing of cattle—Cowsheds.

EXPLORING THE ENVIRONMENT

Animals—Wild and tame animals—Classification of animals into herbivores, carnivores and rodents—example for each—Vertebrate and invertebrate-Animals serviceable to man—The ox, the cow, the sheep, the dog, the horse, the ass, the camel and the elephant—Birds in the locality—Crow, parrot, sparrow, wood pecker and Kite and what they feed on.

Plants—Those that give fruits, seeds and flowers.

Factors affecting the growth of plants—Soil, water, climate and sunlight—Soil—The home of plants—Different kinds of soil, gravel, sand, clay and loam, black cotton soil, their properties—Tilling—Fertilizers and manures—Humus—The earthworm, the friend of the

farmers. Rotation of crops—Its importance—How to prepare compost manure—Use of plants for food and clothing and in industries, economic and other values of trees and forests—Water—Chief sources of water—Rain, river, wells.

Fire—How fire was produced through ages—Use of fire to man.

PRACTICAL ACTIVITIES SUGGESTED

1. Gardening should form an essential part of practical activities of this standard also—Climbing plants and creepers.

2. The following field activities are suggested :—

(1) Visit to fields to study the mode of cultivation of common food articles.

(2) Examination under field conditions of the mosquito.

(3) Observation of the modes of travel in the locality and the use of wheels, animals and chemical energy in locomotion.

(4) Visit to brick kilns and lime kilns and study of the making of bricks and lime, mortar, concrete and concrete bricks.

(5) Organize a safety squad for the class and give them regular practice in "safety first" exercises.

(6) Organize a cleanliness squad for the class and examine the eye, ear, nose, teeth, nail and hair of the pupils of the class.

(7) Organize a cleanliness squad for the school and ensure the cleanliness of the school.

(8) A collection of the articles of food used in the locality may be made as museum activity.

விஞ்ஞானம்

ஐந்தாம் வகுப்பிற்குரியது

---

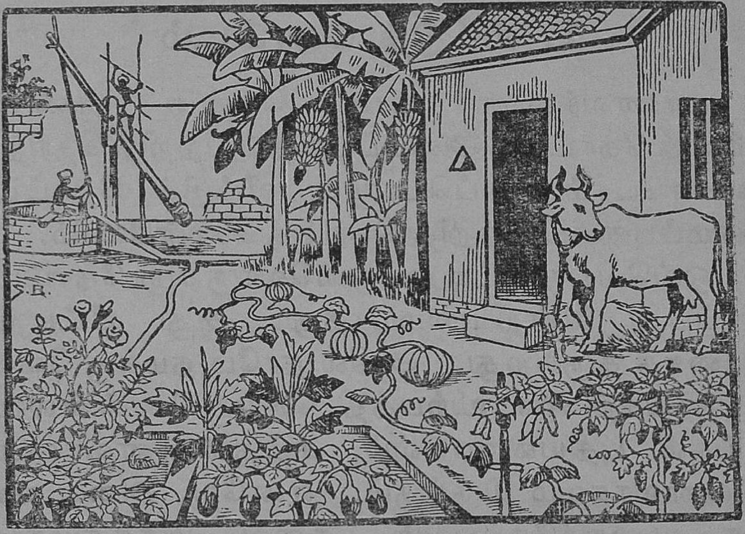
1. வீட்டுத் தோட்டம்

மாணவர்களே! நாம் சென்ற ஆண்டில் பள்ளித் தோட்டம் அமைப்பதைப் பற்றித் தெரிந்து கொண்டோம். இப்பொழுது வீட்டுத் தோட்டம் அமைப்பதைப் பற்றித் தெரிந்துகொள்வோம்.

ஒவ்வொரு வீட்டிலும் ஒவ்வொரு சிறு தோட்டம் இருப்பது இன்றியமையாதது. அது வீட்டிற்கு அழகைத் தருகிறது. அதில் நாமே நமக்கு வேண்டிய காய்கறிகளை உற்பத்தி செய்துகொள்ளலாம். காய்கள் புதியனவாகவும், சத்துள்ளனவாகவும், நல்லனவாகவும் இருக்கும். எனவே, அவை சுகாதார முறைக்கேற்பவும், சுவை மிக்கதுமாயும் இருக்கும்; உடலுக்கு நன்மை தரும்; வீட்டுச் செலவில் சிக்கனம் ஏற்படும்.

தோட்டம் அமைப்பதால் ஓய்வு நேரங்கள் நன்முறையில் பயன்படும். உடற்பயிற்சி ஏற்படும். இயற்கையை நன்கு கவனித்து அறிவை விருத்தி செய்து கொள்ளலாம். மனமகிழ்ச்சியும் உடலுக்கு இன்பமும் ஏற்படுகின்றன. சோம்பேறித்தனம் நீங்கி வீண் பேச்சு, சச்சரவு போன்றவைகளில் வீணாகும் உடல் வலிவை நன்

முறையில் பயன்படுத்த முடிகிறது. உடற் பயிற்சி கிடைப்பதால் உடலிலுள்ள தீய பொருள்கள் எல்லாம் நீங்கி உடல் சுகம் பெறுகிறது. நல்ல பசியும், தூக்கமும் பெற முடிகிறது. பாடக் கல்வியைப் பள்ளியில் கற்று வந்த பிறகு மாணவர்களுக்குத். தோட்டவேலை ஒரு நல்ல மாறுதலாக அமைகிறது.



படம் 1. வீட்டுத் தோட்டம்

தோட்டம் அமைப்பதற்கு வீட்டிலுள்ள காலி யிடத்தையும், நீர் வசதியையும் மனத்திற்கொண்டு தோட்டத்தின் அளவை நிர்ணயிக்கவேண்டும். சாதாரணமாகக் கத்தரி, வெண்டை, கொத்தவரை, மிளகாய், தக்காளி முதலிய காய் வகைகளையும் சேம்பு, முள்ளங்கி, இஞ்சி போன்ற கிழங்கு வகைகளையும் அரைக்கீரை, முளைக்கீரை, தண்டுக்கீரை முதலிய கீரை வகைகளையும் புதினா, கொத்துமல்லி போன்றவைகளையும் பயிர் செய்யலாம். வசதிகள்

அதிகமாக இருந்தால் வாழை, மா, முருங்கை போன்ற சில மர வகைகளையும் வளர்க்கலாம். அவரை, பீர்க்கு, புடல், பாகல் முதலிய கொடி வகைகளையும் பயிரிடலாம்.

வீட்டிற்கு முன்புறம் கண்ணையும் கருத்தையும் கவரக்கூடிய சிங்காரத் தோட்டம் ஒன்றையும் அமைக்கலாம். குரோட்டன்ஸ் செடிகளையும், மல்லிகை, முல்லை, ரோஜா, சாமந்தி போன்ற மலர்ச் செடிகளையும் பயிர் செய்யலாம். தோட்டத்தின் மத்தியில் உட்கார்ந்து மகிழ்வதற்குப் புல் வெளிகளை அமைக்கலாம்.

இவைகளைத் தவிர, சில சாதாரண மூலிகைகளாகிய தூதுவளை, கண்டங்கத்தரி, ஓமவல்லி, ஆடாதொடை முதலியவைகளை விருத்திசெய்யலாம். இவை குழந்தைகளுக்குச் சளி, காய்ச்சல் முதலியவை ஏற்படும்பொழுது நல்ல மருந்துப் பொருள்களாகப் பயன்படும்.

சீமைக் காய்கறிகள், குளிர் நாடுகளில்தான் பயிராகும் என நம்பப்பட்டது. ஆனால், தமிழ் நாட்டில் அக்டோபர் முதல் பிப்ரவரி மாதம் வரையில் இவைகளைப் பயிரிடலாமென இப்பொழுது அனுபவத்தில் தெரிகிறது. சுமாரான மழையுள்ள இடங்களில் பெரிய மரத்தின் நிழலில் இவைகள் நன்கு பயிராகின்றன. எனவே, முட்டைக் கோசு, பூக்கோசு, காரெட், சீமை அவரை முதலியவைகளைச் சாதாரணமாகப் பயிர் செய்யலாம்.

இவைகளே சாதாரணமாக வீட்டுத் தோட்டத்தில் பயிர் செய்யக்கூடியவை. இட வசதி உள்ள வரையில் தோட்டத்தை அமைக்கலாம். வசதிக் குறைவு உள்ளவர்களும் இரண்டொரு காய்கறி

வகைகள், கீரை வகைகள் கொத்து மல்லி முதலிய வற்றையும், சில நல்லவகைப் பூச் செடிகளைத் தொட்டிகளிலும் பயிர் செய்யலாம்.

கேள்விகள் :

1. வீட்டுத் தோட்டம் அமைப்பதால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை?

2. சாதாரணமாக வீட்டுத் தோட்டத்தில் பயிர் செய்யக் கூடிய காய்கறி வகைகள் யாவை?

பயிற்சி :

ஒவ்வொருவர் வீட்டிலும் ஒவ்வொரு சிறு தோட்டம் அமையுங்கள்.

2. வீட்டுத் தோட்டம் அமைத்தல்

வீட்டுத் தோட்டம் அமைக்க வேண்டிய இடம் நிழல் விழாத இடமாக இருக்க வேண்டும். வீட்டுக் கட்டடத்தின் நிழல் கிழக்கிலும் மேற்கிலும் விழக் கூடுமாகையால் கூடுவானவரை வீட்டுத் தோட்டம் கட்டடத்திற்குத் தெற்கிலோ, வடக்கிலோ இருத்தல் நல்லது. மரங்களின் அடியிலும் தோட்டம் அமைத்தல் கூடாது. ஏனென்ருல், பயிர்களுக்கு வேண்டிய சத்தோ, சூரிய ஒளியோ கிடைக்காது.

தோட்டம் அமைக்கும் இடம் கூடுமான வரையில் மேடான இடமாக இருக்க வேண்டும். பள்ளமான இடமாளுல் மழை நீர் தேங்கிப் பயிர்கள் அழுகிவிடும். மழை நீர் அவ்வப்பொழுது வடிந்துவிட வடிகால்கள் அமைத்தல் வேண்டும். களிமண்ணும் மணலும் கலந்த மண்ணுக இருக்க வேண்டும். தனிக் களிமண்ணுக இருந்தால் மணலைக் கலக்க வேண்டும். மணல் அதிகமாக இருந்தால்

களிமண் கலக்க வேண்டும். செம்மண், வண்டல் மண் இவைகளைக் கூடுமான அளவு கலக்க வேண்டும். தொழு உரம், குழி எரு முதலியவைகளைப் போதுமான அளவு சேர்க்கவேண்டும்.

வீட்டுத் தோட்டத்தைச் சுற்றிலும் சாதாரண மாகச் சுற்றுச் சுவர் இருத்தல் கூடும். அவ்வாறு இல்லாவிட்டால் முட்கம்பிகளைக் கொண்டோ, மூங்கில் சப்பைகளைக் கொண்டோ வேலிகளை அமைத்தல் வேண்டும். கிளுவன் போன்ற செடி களைக் கொண்டு உயிர் வேலியும் அமைக்கலாம். தரிசாய்க் கிடக்கும் நிலத்தில் முளைத்திருக்கும் செடி, கொடி, புல், பூண்டு போன்றவைகளைப் பிடுங்கிக் குப்பைக் குழிகளில் போட்டு மக்கவைக்க வேண்டும். பூமியை நன்ருகக் கொத்திவிடவேண் டும். பெருங்கட்டிகளை உடைத்துவிட வேண்டும். அப்பொழுதுதான் தண்ணீரும் காற்றும் தடையில் லாமல் பூமிக்குள் செல்லும். செடிகளுக்குத் தண் ணீர் பாய்வதற்குத் தக்கபடி பாத்திகள், வரப்புகள் இவைகளைக் கட்டவேண்டும்.

எருக்குழிகளில் இலைகளைப் போடுவதோடு மாட்டுச் சாணம், குப்பை, சாம்பல் முதலியவை களையும் போட்டால், அவைகள் யாவும் மக்கி நல்ல எருவாக மாறும். மாடு, கன்றுகள் விடும் மூத்திரம் உப்புச் சத்துக்கள் மிகுந்துள்ளதாகையால் அதனை வீணுக்காமல் எருக்குழியில் சேருமாறு செய்யவேண்டும்.

மண் எவ்வளவு வளமுள்ளதாளுலும் ஓரிடத் தில் ஒரே வகைச் செடிகளைத் தொடர்ச்சியாகப் பயிர்செய்தல் கூடாது. பூமியில் பலவகைச் சத்துக்கள் உள்ளன. ஒவ்வொரு வகைச் செடியும்

பூமியிலிருந்து ஒவ்வொரு வகைச் சத்தை உட்கொண்டு வளருமாகையால், மறுமுறை அதே இடத்தில் அதே செடிகளைப் பயிர் செய்தால் அவை நன்கு வளர்ந்து நல்ல பலனைத் தரா. ஆகையால், எரு வகைகளைச் சேர்ப்பதோடு செடிவகைகளையும் மாற்றிப் பயிர் செய்துகொண்டே இருத்தல் நல்லது.

கேள்விகள் :

1. தோட்டத்திற்குத் தேர்ந்தெடுக்கும் இடம் எப்படிப்பட்டதாக இருக்க வேண்டும் ?
2. செடிகள் வளர மண் எப்படிப்பட்டதாக இருக்க வேண்டும் ?
3. சில எருக்களின் பெயர்களைக் கூறு.
4. ஒரே விதமான செடிகளை ஓரிடத்தில் மீண்டும் மீண்டும் பயிர் செய்யக் கூடாது. பலவிதச் செடிகளை மாற்றி மாற்றிப் பயிரிடவேண்டும். ஏன் ?

பயிற்சி :

உன் வீட்டுத் தோட்டத்தில் சில செடிகளைப் பயிரிட்டு அவைகளுக்கு உரம் இடு. அவைகள் எவ்வாறு வளர்கின்றன என்பதைத் தினமும் கவனித்து வா.

3. ஒட்டுதல்

நமது நாட்டு மாம்பழங்கள் உலகப் பிரசித்தமானவை. நாம் அவைகளை விரும்பி உண்ணுகிறோம். மிக நல்ல சுவையுள்ள பழங்களைப்பற்றி விசாரித்தால் அவை ஒட்டுமாம்பழங்கள் என்று சொல்லக் கேட்கலாம். ஒட்டுதல் என்றால் என்ன என்பதை இப்பாடத்தில் தெரிந்துகொள்வோம்.

ஒரு நல்ல மல்கோவா மாம்பழத்தை உண்டு விட்டு அக்கொட்டையை வீட்டுத் தோட்டத்தில் ஊன்றி வளர்த்தால், அச் செடியிலிருந்து கிடைக் கும் பழங்களில் நல்ல மல் கோவாச் சுவையே கிடைக்குமென்று நம்ப முடி யாது. தவிரவும் விதையி லிருந்து முளைத்த செடி மர மாகிக் காய்க்க அநேக ஆண்டுகள் காத்திருக்க வேண்டும். எனவே, குறு கிய காலத்தில் நிச்சயமாக நல்ல பழங்களைப் பெறுவ தற்குள்ள வழி ஒட்டும் முறைதான். இதை எவ் வாறு செய்வது என்று பார்ப்போம்.

படம் 2.
மாஞ்செடி ஒட்டுதல்

நன்ருக முதிர்ந்த மாங்கொட்டை ஒன்றை ஒரு தொட்டியில் ஊன்றி நீர் விட்டு வளர்த்து வா. அது சுமார் ஒன்றரை ஆண்டுகள் வளர்ந்த பிறகு சுமார் ஒரு பெருவிரல் பருமன் ஆகும். அப்பொழுது அதை எந்த மரத்தின் சுவையுள்ள பழம் வேண்டு மென்று நாம் விரும்புகிரேமோ அந்த மரத்திற்குப் பக்கத்தில் கொண்டு போ. அந்த மரத்திற்குத் தாய் மரம் என்று பெயர். அதன் அடிக் கிளைகளில் ஏறக்குறைய தொட்டிச் செடியின் பருமனுள்ள கிளைக்கு அருகில் வை. செடியின் பட்டையைச் சுமார் 6 சென்டி மீட்டர் நீளம் கூரிய கத்தி யால் சீவி எடுத்துவிடு. அதேபோல் தாய்க்

கிளையின் பட்டையையும் சீவி விடு. இரண்டு சீவிய இடங்களையும் ஒன்றோடொன்று இணைத்துக் கட்டு. மெல்லிய நார், துணி போன்றவைகளால் கட்டுதல் நல்லது. கட்டு மிக இறுக்கமாக இல்லாமலும், கிளைகளைப் பிரியவிடாது இருக்கப் போதுமான இறுக்கம் உள்ளதாகவும் இருக்க வேண்டும். கட்டிய இடம் வறண்டு விடாமல் இருப்பதற்காக அங்கு மண், சாணி இவைகளைக் கலந்து பூசலாம். அதை வெய்யில் படாமல் நிழலில் வைத்துத் தினந்தோறும் நீர் வார்த்து வரவேண்டும். கட்டிய இடம் வறண்டு விடாமல் இருக்கத் தினந்தோறும் நீர் தெளித்துவர வேண்டும் செடியிலும் கிளையிலும் உள்ள தழைகள் எல்லாவற்றையும் பறித்துவிட வேண்டும்.

படம் 3.

தொ - தொட்டியில் வளரும் மாங்கன்று

ஒ - ஒட்டவேண்டிய உயர்ந்த வகை மாவின் கிளை.

சில வாரங்களில் இரண்டு தண்டுகளும் சேர்ந்து ஒரே தண்டு போல் வளர்ந்து விடும். ஒட்டிய இடத்திற்கு மேல் புதுத் துளிர்கள் தோன்றும். அச்சமயம் பார்த்துச் செடியில் ஒட்டிய இடத்திற்கு மேலுள்ள பாகத்தையும், தாய்க் கிளையின் ஒட்டிய இடத்திற்குக் கீழுள்ள பாகத்தையும் கூரான கத்தியால் மெதுவாக வெட்டிவிட வேண்டும். இப்பொழுது உள்ள செடி நல்ல சுவையுள்ள பழங்கள் தரக்கூடிய மரத்துடன் ஒட்டப்பட்ட புதுச் செடியாகும்.

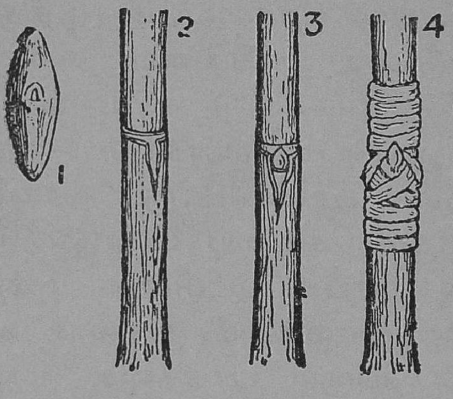
ஒரு நல்ல இடத்தில் சுமார் ஒரு மீட்டர் அகலமும், ஒரு மீட்டர் நீளமும், ஒரு மீட்டர் ஆழமும் உள்ள குழியை வெட்டு. மண் பூராவையும் எடுத்து வெய்யிலும் காற்றும் படுமாறு பரப்பி வை. சருகுகள் போன்றவைகளைக் குழியிலிட்டு எரிய விடு. அதனுல் குழிக்கு அருகிலுள்ள கறையான் போன்ற பூச்சிகள் இறந்துவிடும். இரண்டொரு வாரம் கழித்து ஒட்டப்பட்ட புதுச் செடியை மண்ணேடு குழியில் வை. மேலே பரப்பப்பட்டுள்ள மண்ணுடன் எலும்புத் தூள், தொழு உரம், முதலியவைகளைக் கலந்து குழியின் பெரும் பாகத்தை மூடி விடு. இப்புதுச் செடி வளர்ந்து நான்கைந்து ஆண்டுகளில் காய்க்க ஆரம்பிக்கும்.

ஒட்டிக் கட்டிய இடத்திற்குக் கீழ் துளிர்கள் ஏற்பட்டால் அவைகளைக் கிள்ளிவிட வேண்டும். ஏனென்ருல், அவை ஒட்டப்பட்ட செடியின் துளிர்கள் அல்ல. அதில் தோன்றும் காய்கள் சுவையாக இருக்கமாட்டா. புதுச் செடி முற்றுவதற்காக நான்கைந்து ஆண்டுகள் வரை பூக்களைக் கிள்ளி விடுவதும் உண்டு.

இவ்வாறு ஒட்டப்பட்ட செடிகள் நான்கைந்து ஆண்டுகளில் பூத்துக் காய்க்க ஆரம்பித்துவிடும். உயரமாக வளராமல் தாழ்வாகவே கிளைகள் பரவும். பழங்கள் தாய்ச் செடியின் பழங்களைப் போலச் சுவை உள்ளதாக இருக்கும்.

ஒட்டுதலில் குருத்து ஒட்டும் முறையென வேருெரு முறையும் உண்டு. தாய் மரத்தின் ஓர் இலைக் குருத்தை மாத்திரம் தனியாக எடுத்துச் செடியின் தண்டில் பொருத்தி வளர விடுவதுதான் இம்முறை. படத்தைப் பாருங்கள்.

ஒரு பூந் தொட்டியில் சாதாரண மாஞ்செடி ஒன்றை வளரச்செய். தாய் மரக்கிளையிலிருந்து ஓர் இலைக் குருத்தைக் கூறிய கத்தியால் கத்தரித்து எடு. செடியின் தண்டில் T என்னும் எழுத்தைப்போல் மேல் தோலைக் கத்தரித்து எடு. கத்தரிக்கும்போது தண்டின் உட்பாகங்கள் கெடாமல் பார்த்துக் கொள். இலைக் குருத்தை T என்பது போன்ற இடத்தில் வைத்து மெல்லியதாயும் வலிவுள்ளதுமான நார் போன்ற பொருள்களால் கட்டி வை. தொட்டியை நிழலில் வைத்துத் தினந்தோறும் போதுமான நீர் ஊற்றிவா. இலைக் குருத்து வளர்ந்து ஒரு கிளையாகும். அது போதுமான அளவு வளர்ந்தவுடன் அதற்கு மேலுள்ள தண்டின் பாகத்தை வெட்டி விடு. இலைக் குருத்திலிருந்து வந்த கிளையே ஒட்டுச் செடியாகும். அதற்குக் கீழ் துளிர்கள் விட்டால் அவைகளைக் கிள்ளி விடு. ஏனென்றால், அவைகள் ஒட்டுச் செடியாகா.



படம் 4.

1. இலைக்குருத்து 2. தண்டில் T வடிவத்தில் பட்டை பிளக்கப் பட்டிருத்தல் 3. T வடிவப் பிளவில் இலைக்குருத்து செருகியிருத்தல் 4. இலைக்குருத்து தண்டுடன் கட்டப்பட்டிருத்தல்.

இம்முறைகளில் மாமரங்களை ஒட்டுவது போலவே மாதுளை, கொய்யா, ஆரஞ்சு போன்ற பழ மரங்களையும் ரோஜா, அந்திமந்தாரை

போன்ற பூச் செடிகளையும் ஒட்டிச் சேர்க்கலாம். சாதாரண ரோஜாச் செடியில் மிக்க மணமும், அழகுமுள்ள ரோஜாச் செடியை ஒட்டி நல்ல பூக்கள் பெறலாம்.

கேள்விகள் :

1. ஒட்டும் முறையின் அவசியம் என்ன?
2. ஒட்டும் முறையைச் சுருக்கமாக விவரி.
3. குருத்து ஒட்டும் முறையைச் சுருக்கமாகக் கூறு.
4. ஒட்டு முறையில் பயிர் செய்யக் கூடிய சில பழ மரங்கள், பூச்செடிகள் ஆகியவற்றின் பெயர்களைக் கூறு.

பயிற்சி :

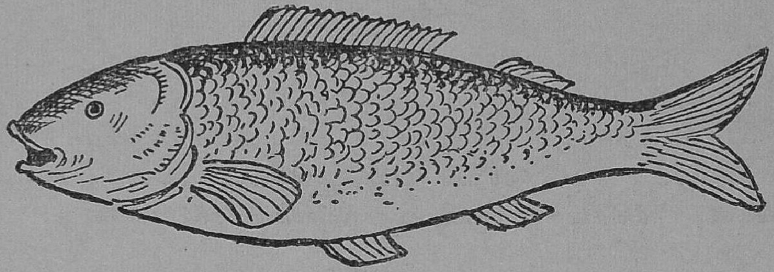
உன் பள்ளித் தோட்டம் அல்லது வீட்டுத் தோட்டத்தில் ஒட்டுதல் முறையில் மாம்பழச் செடியைப் பயிர் செய்.

4. மீன்

மீன் தண்ணீரில் வாழும் பிராணி. அதன் உடல் படகு போன்ற அமைப்பை உடையது. நடுவில் பருத்தும், இரு முனைகள் குவிந்தும் இருக்கும். இவ்வமைப்பு மீன் நீரைப் பிளந்துகொண்டு நீந்துவதற்கு மிகவும் அனுகூலமானது. இதன் உடலைத் தலை, உடல், வால் என மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். தலையும் வாலும் குறுகி, உடல் பருத்துத் தட்டையாக இருக்கும்.

மீன் உடலின் மேல்பாகம் பருத்தும், கீழ்ப் பாகம் சிறுத்தும் இருக்கும். மீன் இறந்துவிட்டால் கனமான மேல்பாகம் கீழும், கீழ்ப்பாகம் மேலுமாக மிதப்பதைக் காணலாம். அப்பொழுது வெண்மை நிறமுள்ள அதன் அடிப்பாகம் கண்ணுக்குத் தெரிகிறது.

கை, கால்களுக்குப் பதிலாக இதற்குத் துடுப்பு கள் உள்ளன. அவைகளின் உதவியால்தான் கவிழ்ந்துவிடாமல் இருக்கவும் நீந்துவதற்கும் மீனுக்கு இயலுகிறது.



படம் 5. மீன்

மீனுக்குக் கழுத்துத் துடுப்புகள் இரண்டும், மார்புத் துடுப்புகள் இரண்டும், இடைத் துடுப்பு ஒன்றும், வால் துடுப்பு ஒன்றும் ஆகப் பல துடுப்பு கள் உள்ளன. இவைகளில் வால்துடுப்புதான் நீந்து வதற்கு மிக உபயோகமானது. அதனை வேகமாக அடித்தும், தன் உடலை வேண்டியபடி வளைத்தும் மீன் நீந்துவதைக் காணலாம். முதுகிலும் இடுப் பிலும் உள்ள துடுப்புகள் நிலைத்து நிற்க உதவியாக உள்ளன. மற்றவைகளை வேண்டியபடி அசைத் துத் திசை மாறுவதற்கும், மேலுங் கீழும் ஏறி இறங்குவதற்கும், நீந்துவதற்கும் உபயோகப் படுத்துகிறது.

உடலினுள் காற்றுப் பைகள் இருப்பதால், மீனுக்குத் தண்ணீரின் எந்த இடத்திலும் மிதந்து நிற்க முடிகிறது.

மீனுக்கு நுரையீரல் கிடையாது. சூடான இரத்தமும் இல்லை. இரத்தத்தின் சூட்டைப் பாது

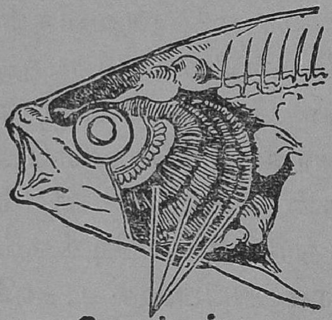
காக்கவேண்டிய அவசியமும் இல்லை. ஆகையால், இதற்குப் பறவைகள், விலங்குகள் போல மெல்லிய மயிரோ, சிறகுகளோ கிடையாது. உடல் முழுதும் மெல்லிய செதில்கள் நிறைந்துள்ளன. அவைகள் ஓடுகள் வேய்ந்ததுபோல ஒன்றன்மேல் ஒன்ருக அடுக்கப்பட்டுள்ளன. உடலின் மேல்பாகம் பூரா வும் வழவழப்பான பசை ஒன்று ஊறிக்கொண்டே இருக்கிறது. அதனுல் இதன் உடல் நீரில் நனைந்து விடுவதில்லை. எதிரிகள் பிடிக்கும் பொழுது நழுவிக்கொண்டு போக அப்பசை உதவி யாக உள்ளது.

மீனுக்குத் தலையின் முன்புறம் வாயும், பக்கங் களில் வட்டவடிவமான கண்களும் உள்ளன. கண்களின் மேல் கண்ணுடி போன்ற மூடிகளிருப் பதால் கண்ணினுள் நீர் சென்று விடுவதில்லை. அதனுல் மீன் சிரமமில்லாமல் கண்களைத் திறந்து பார்த்துக்கொண்டே செல்லுகிறது.

மீனைத் தண்ணீரிலிருந்து தரையில் எடுத்துப் போட்டால் சில விநாடிகளில் துடிதுடித்து இறந்து விடுவதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். ஏனெனில், வெளிக் காற்றிலுள்ள பிராணவாயுவைச் சுவாசிக் கவோ, தாங்கவோ அதனுல் இயலாது. ஆனுல், எல்லாப் பிராணிகளைப் போலவே இதற்கும் சுவா சித்தல் மிக முக்கியமானது. இது எவ்வாறு சுவா சிக்கிறது என்பதைத் தெரிந்து கொள்வோம்.

தண்ணீருள்ள கண்ணுடித் தொட்டியில் மீனை விட்டுச் சிறிது நேரம் கவனி. மீன் அடிக்கடி வாயைத் திறந்து மூடுகிறதல்லவா? மீன் உட் கொள்ளும் நீர் எல்லாம் கழுத்தின் வழியாக வெளி யில் வந்துவிடுகிறது அல்லவா?

மீன் கழுத்தின் இரு பக்கங்களிலும் இரு பிளவுகள் உள்ளன. அவைகளை நீக்கிப் பார்த்தால் சீப்புகள் போன்ற சில தசைகளின் மடிப்புகள் இருக்கக் காணலாம். அவைகள் சிவப்பாக இருக்கும். அவைகளுக்குச் செவுள்கள் என்று பெயர். தண்ணீர் அவைகளின் வழியாக வரும்போது இரத்தக் குழாய்கள் நீரில் கலந்துள்ள காற்றிலிருந்து பிராணவாயுவை உட்கொண்டு கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை நீரில் விட்டுவிடுகின்றன. இதுதான் மீன் சுவாசிக்கும் முறை ஆகும்.



படம் 6.
மீனின் செவுள்கள்

மீனை அழகிற்காக வளர்ப்பவர்கள் சில விவரங்களை மனத்தில் கொள்ளவேண்டும். மீன் சுவாசித்துக் கொண்டே இருப்பதால் நீரிலுள்ள காற்று கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு நிறைந்ததாக ஆகிவிடும்; பிராணவாயு குறைந்துவிடும். இந்நிலை ஏற்படும்பொழுது அந்நீரில் மீன் உயிரோடு இருக்கமுடியாது. அதனால் மீனை விட்டிருக்கும் தொட்டியின் நீரை அடிக்கடி மாற்றிக்கொண்டே இருக்கவேண்டும். காய்ச்சப்பட்ட நீரிலுள்ள காற்றெல்லாம் வெளிப்பட்டிருக்கும். ஆகையால் காய்ச்சப்பட்ட நீரில் மீன் உயிரோடு வாழ முடியாது. தொட்டிக்குள்ளேயே சில நீர்த் தாவரங்களை வளர்த்தால் மீன் வெளிவிடும் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடைத் தாவரங்கள் எடுத்துக்கொண்டு

சுத்தமான பிராணவாயுவை வெளிவிடும். அந்த வாயுவை மீன் உட்கொண்டு கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை வெளிவிடும். எனவே தாவரங்களும் மீனும் ஒன்றிற்கொன்று உதவியாக இருந்து கொண்டு இரண்டும் சுகமாக வாழும்.

தண்ணீரிலுள்ள புழுப் பூச்சிகள்தான் மீனின் முக்கிய உணவு ஆகும். தண்ணீரில் உள்ள அழுக்குகளை உண்டு நீரைச் சுத்தம் செய்வதால் குளம், கிணறுகளில் மீனை விடுவது வழக்கம். தண்ணீரிலுள்ள சிலவகைத் தாவரங்களும் மீனுக்கு உணவாகின்றன. மீன் முட்டைகளைச் சிறுமீன்களும், சிறுமீன்களைப் பெருமீன்களும் உண்டுவிடும். பெண் மீன்கள் ஆயிரக் கணக்கான முட்டைகள் இடுவதால்தான் மீனினம் அழியாமல் இருக்கிறது.

மீன்களில் ஆண், பெண் என்ற இரண்டு வகைகள் உண்டு. பெண்மீன் முட்டை இட்ட பிறகு முட்டைகளைப் பற்றியோ குஞ்சுகளைப் பற்றியோ சிறிதும் சிந்திப்பதில்லை. முட்டைகள் சூரிய வெப்பத்தால் பொரிந்து குஞ்சுகளாகும். குஞ்சுகள் தண்ணீரிலுள்ள புழுப்பூச்சிகளை உண்டு வளர்ந்துவிடும்.

மீனினால் உணவைப் பற்றி உண்ண முடியாது. நீந்திப் போய் வாயைத் திறந்து உணவை விழுங்கிவிடும். வாயில் சிக்கிய உணவு மீண்டும் வெளியில் போய்விடாமல் அதன் பற்கள் பாதுகாக்கின்றன. அப்பற்கள் கூர்மையாகவும் உட்புறம் வளைந்தும் இருப்பதால், வெளியில் வர முயலும் புழுப் பூச்சிகள் அவைகளில் சிக்கிக் கொள்ளும். வாயின் பக்கத்தில் சல்லடை போன்ற ஒரு

பாகம் உண்டு. அது உணவுப் பொருள்களை நிறுத்திக்கொண்டு நீரைச் செவுள்களின் வழியாக வெளியேற்றிவிடும்.

மீன்களில் பலவகைகள் உண்டு. சில மீன்கள் பலவிதமான நிறங்களிலும் இருக்கும். உளுவை, அயிரை, பொத்தி, விலாங்கு, கெண்டை, கெளுத்தி என்பன சில வகைகள்.

மீனின் உபயோகம் : மீனைப் பெரும்பாலும் உணவுக்காகப் பிடிக்கிருர்கள். காட், ஷார்க்கு என்னும் மீன்களின் ஈரல்களிலிருந்து மீன் எண்ணெய் தயாரிக்கிருர்கள். அது மிகச் சத்துள்ளது. நன்கு வளராத குழந்தைகளுக்கும், சத்துணவு வேண்டிய பெரியோர்களுக்கும் இது மருந்துபோல் உதவுகிறது. மீனின் எலும்பு, செதில்கள் முதலியவைகளிலிருந்து மீன் உரம் தயாரிக்கிருர்கள். அது தாவரங்களுக்கு நல்ல எருவாகிறது. இதிலிருந்து ஆடுமாடுகள், கோழிகளுக்கு வேண்டிய ஒரு வகை உணவு தயாரிக்கிருர்கள். இவ்வளவு பயனிருப்பதால் சர்க்கார் இக்காரியத்தில் சிரத்தை கொண்டு மீன் பண்ணைகளை ஏற்படுத்தி யிருக்கிருர்கள்.

கேள்விகள் :

1. மீன்களை எங்கெங்கே பார்க்கலாம்?
2. மீனின் உடல் அமைப்பை விவரி.
3. மீன் சுவாசிக்கும் முறையை விளக்கு.
4. மீனின் ஆகாரம் என்ன? அதனை அது எவ்வாறு உட்கொள்ளுகிறது?
5. மீனின் வகைகளில் சிலவற்றைக் கூறு.
6. மீன் எவ்வாறு உபயோகப்படுகிறது?
7. மீனை வளர்ப்போர் கவனிக்க வேண்டிய முக்கிய அமிசங்கள் யாவை?

பயிற்சி:

பள்ளிப் பொருட் காட்சிச் சாலைக்கு சில மீன்கள் கொண்டு வந்து சேர். மீனின் அமைப்பைக் கவனி. அது உணவு உண்ணும் முறையைக் கவனி.

5. பாம்பு—I

"பாம்பென்றால் படையும் நடுங்கும்," என்பது பழமொழி. ஏனென்றால், சிலவகைப் பாம்புகள் கொடிய விஷமுள்ளன. அவை கடித்தால் பிழைத்தல் அரிது. பாம்புகளை விஷமுள்ள பாம்பு, விஷமற்ற பாம்பு என இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். நாகப் பாம்பு, விரியன் போன்றவைகள் கொடிய விஷமுள்ளவை. நீர்ப் பாம்பு, சாரைப் பாம்பு போன்றவைகள் விஷமற்றவை.

பாம்புகள் வெப்பமான நாடுகளில் மிக அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. அவை கறையான் புற்றுகள், வளைகள் முதலியவைகளிலும் வாழும். பாம்பு ஊரும் இனத்தைச் சேர்ந்தது. மிக வேகமாக ஊர்ந்து மிகக் குறுகலான வழிகளிலும் செல்லும். பாம்புகள் நீளமான உடலமைப்பு உள்ளன. அவைகளுக்குக் கால்களிருந்திருந்தால், இவ்வளவு வேகமாகப் போகவோ, குறுகிய வழிகளில் நுழையவோ முடிந்திருக்காது. அவைகளின் உடல் பூராவும் செதில்கள் நிறைந்திருப்பதால் முட்புதர்களின் வழியாகச் சென்றாலும் அவைகளுக்குக் கெடுதல் நேருவதில்லை.

பாம்பின் உடல் தடித்த கயிறு போன்றுள்ளது. அதற்குச் சிறிய தலையும், ஒவ்வொரு பக்

கத்திலும் வட்டமான ஒவ்வொரு கண்ணும் உண்டு. கண்ணின் மேல் கண்ணாடி போன்ற ஒரு மூடி இருப்பதால் கண்ணை இமைக்காமலே அது பார்த்துக்கொண்டு செல்ல முடிகிறது. கண்ணிற்குப் பக்கத்தில் ஒவ்வொரு துளை உண்டு. செதில்களால் மூடப்பட்டிருப்பதால் நமது கண்களுக்கு அவை தெரிவதில்லை. அவைகள்தான் பாம்பின் காதுகள். அதன் நாக்கு நீளமானது; நுனியில் பிளவுபட்டிருக்கும். அடிக்கடி பாம்பு நாக்கை நீட்டிக் கொண்டிருப்பதைக் காணலாம். நாக்குதான் பாம்பின் உணர்ச்சிக் கருவியாகும். பாம்பின் உடல் நீண்டு, பின்புறம் குறைந்து கொண்டே போய் மிகச் சன்னமாக முடிவுறும். அதற்கு வால் என்று பெயர். எனவே பாம்பின் உடலைத் தலை, உடல், வால் என மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

பாம்பின் உடல் பூராவும் செதில்கள் நிறைந்துள்ளன. மேற்புறச் செதில்கள் சிறியனவாகவும், கீழ்ப்புறச் செதில்கள் பெரியனவாகவும் உள்ளன.

படம் 7. பாம்பின் எலும்புக்கூடு

செதில்கள் பாம்புகளின் இனத்திற்கும், வசிக்கும் இடத்திற்கும் ஏற்ற நிறம் காணப்படுகின்றன. செடி கொடிகளில் வசிக்கும் பச்சைப் பாம்பு இலைப் பச்சை நிறமாகவும், மண்ணுளிப் பாம்புகள் அவை வசிக்கும் மண்ணின் நிறமுடையவை

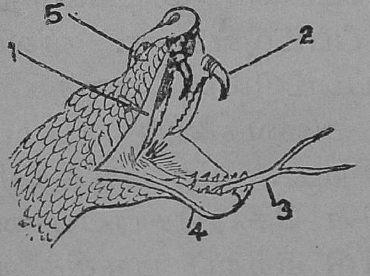
யாகவும், நீர்ப் பாம்பு சிறிது நீலம் கலந்த நிற முடையதாகவும் காணப்படுகின்றன. இந்த நிறங் கள் பாம்புகளுக்கு இரைகளைப் பிடிக்க மிக உதவி யாக இருக்கின்றன. மேலும் பாம்புகள் இருப் பதை இலகுவில் காணமுடியாது. பக்கத்தில் வரும் பறவை, தவளை, ஓணான், பல்லி முதலியவை களை அவை விரைவில் சென்று பற்றி உட்கொள்ளு கின்றன.

பாம்பு ஊர்ந்து செல்வது பார்ப்பதற்கு மிக விசித்திரமாக இருக்கும். பாம்பின் முதுகெலும்பி லுள்ள ஒவ்வொரு சிறு முள் எலும்பும் அடுத்த முள் எலும்புடன் பந்துக்கிண்ணமூட்டு என்னும் முறையில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. அதனால் பாம்பு தன் உடலை எவ்வகையில் வேண்டுமானாலும் வளைக்கவோ, உடலைச் சுருட்டிக் கொள்ளவோ முடிகிறது. ஒவ்வொரு முள் எலும்பிலிருந்தும் ஒரு ஜதை விலா எலும்புகள் புறப்படுகின்றன. விலா எலும்புகளுடன் பாம்பின் அடிவயிற்றி லுள்ள செதில்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. விலா எலும்பினுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள தசைகள் மிக வலிமையுடையவை. அவைகளைப் பாம்பு அசைத்து அசைத்து நகருகிறது. சில பகுதிகளி லுள்ள செதில்களைப் பூமியின் சொரசொரப்பான பகுதிகளில் ஊன்றிக்கொண்டு மற்றப் பகுதிகளை நகர்த்தி முன்னேக்கி ஊர்கின்றது.

பாம்புகளில் ஆண், பெண் என்னும் பிரிவுகள் உண்டு. பெண் பாம்புகள் சுமார் 15 முதல் 20 முட்டைகள் வரை இடும். அவை அடை காப்ப தில்லை. முட்டைகள் சூரிய வெப்பத்தால் வெடித் துப் பாம்புக் குட்டிகள் வெளியே வருகின்றன.

அவை வளர வளர உள்ளே வேறு தோல்கள் வளரும். பழைய தோல்களைப் பாம்புகள் உரித்துக் கொள்ளும். அத்தோல்களை நாம் பாம்புச் சட்டை என்று சொல்லுகிறோம்.

பாம்பின் உணவு சாதாரணமாகத் தவளை, பல்லி, ஓணான், பறவை, பறவையின் முட்டைகள் முதலியன ஆகும். பெரிய மலைப்பாம்பு ஆடு, மாடு, மனிதன் முதலியவைகளை விழுங்கிவிடும். பாம்பின் தாடைகள் விரியக்கூடியவை. பாம்பு, பிராணிகளை வாயினுள் அடைத்துக்கொண்டு பின்னர் விழுங்கிவிடும். வாயிலுள்ள பற்கள் கூர்மையாகவும், உட்புறம் வளைந்தும் இருப்பதால் வாயினுள் சென்ற பிராணிகள் வெளியேவர முடியாது. பாம்பு இரையை மெல்லாமலே விழுங்கி விடுவதால் அது சீரணமாக வெகு நாட்களாகும். இரையுண்ட பாம்பு சுறுசுறுப்பில்லாமல் ஒரே இடத்தில் கிடக்கும்.



படம் 8.
பாம்பின் விஷக் கருவி.
1. விஷப்பை 2. விஷப் பல்
3. நாக்கு 4. கீழ்த் தாடை
5. மூக்குத் துளை

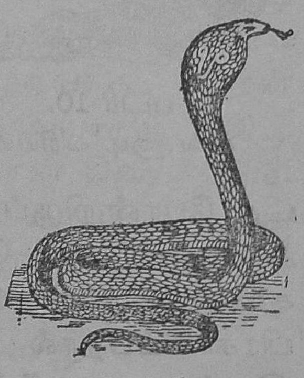
விஷமுள்ள பாம்புகளுக்கு மேல் வாயில் நீளமும் கூர்மையுமான இரண்டு பற்கள் உட்புறம் வளைந்திருக்கக் காணலாம். இவைகளே விஷப் பற்கள். பற்களின் உட்புறக் கோடியில் விஷப் பைகள் இருக்கின்றன. பாம்பு பிராணிகளைக் கடிக்கும்போது இந்த இரண்டு பற்களும் பிராணியின் உடலில் இறங்கும். தாடைகள்

நெருங்கும் போது விஷப்பை அழுத்தப்பட்டு விஷம் நாளத்தின் வழியாக வந்து பற்களின் நடுவிலுள்ள துவாரத்தின் வழியாக இறங்கிப் பிராணிகளின் இரத்தத்தில் கலந்துவிடும். அந்த விஷங்கலந்த இரத்தம் இதயத்திற்குப் போய் அங்கிருந்து உடல் பூராவும் பரவித் தலைக்கும் ஏறுகிறது. பின்னர் பிராணிகள் இறக்கின்றன.

6. பாம்பு—II

விஷமுள்ள பாம்புகள்

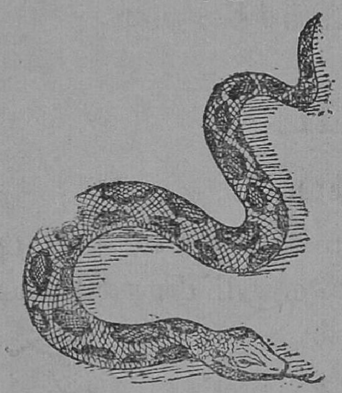
நாகப்பாம்பு: நாகப்பாம்பை நல்ல பாம்பு என்றும் சொல்லுவார்கள். ஏதேனும் பிராணியை அச்சுறுத்த வேண்டுமானால் இது தன் கழுத்துப் பாகத்தை விரித்துக்கொண்டு மூக்குத் துவாரங்களின் வழியாக வேகமாகக் காற்றை வெளிப்படுத்தி ஒரு வகைச் சப்தம் செய்யும். கழுத்தின் விரிந்த பாகத்தில் மூக்குக் கண்ணாடி போன்ற அடையாளம் ஒன்று உண்டு. இதற்குப் படம் என்று பெயர். இம்மாதிரியான அமைப்பு வேறு எந்த வகைப் பாம்புகளுக்கும் கிடையாது. இந்த வகைப் பாம்புகள் சுமார் 12 டெசி மீட்டர் நீளமிருக்கும். இவை மிக வேகமாகச் செல்லக்கூடிய இயல்பு உடையவை. வளையினுள் புகும்போது நாகப்பாம்பு தன் தலையை முன் பக்கத்தில் வைத்துக் கொண்டு உடலின் மற்றப் பகுதிகளையெல்



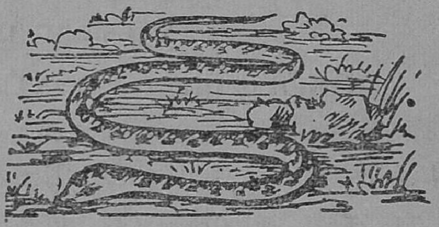
படம் 9.
நாகப்பாம்பு

லாம் உள்ளே இழுத்துக்கொள்ளும். பிறகுதான் தலையை உள்ளே கொண்டு போகும். இது ஒரு கொடிய விஷமுள்ள பாம்பாகும்.

விரியன் : இதில் கட்டுவிரியன், கண்ணுடி விரியன் எனப் பலவகைகள் உண்டு. இதுவும் கொடிய விஷமுள்ள வகையைச் சேர்ந்தது. கட்டு விரியனின் உடலில் சிறிது தூரத்திற்கு ஒன்ருகப் பல வெள்ளை வட்டங்கள் இட்



படம் 10.
கண்ணுடி விரியன்



படம் 11.
கட்டு விரியன்

டது போன்றிருப்பதால் இது இப்பெயர் பெற்றது. இது சுமார் 12 டெசி மீட்டர் நீளம் இருக்கும். கண்ணுடி விரியனின் செதில்கள் கண்ணுடிபோல் பிரகாசிப்பதால் இதற்கு இப்பெயர் ஏற்பட்டது. இதன் முதுகின்மேல் முட்டை வடிவமான புள்ளிகள் வரிசையாக இருக்கும்.

விஷமில்லாத பாம்புகள்

பச்சைப் பாம்பு, சாரைப் பாம்பு, நீர்ப் பாம்பு மண்ணுளிப் பாம்பு, மலைப்பாம்பு என்பவை சாதாரணமாகக் காணக்கூடிய விஷமில்லாத பாம்புகளாகும். இவைகளுக்கெல்லாம் பல சிறிய பற்கள் உண்டு. விஷப் பாம்பிற்கு இருப்பது

போல இரண்டு வளைந்த நீண்ட பற்கள் கிடையாது.

பச்சைப் பாம்பு: இது சாதாரணமாக மரக் கிளைகளில் வாழும் இயல்புடையது; மெல்லியதாகவும், நீளமாகவும் இருக்கும். இதன் நிறம் இது வாழும் இடத்திலுள்ள இலையின் நிறமாகவே இருக்கும். பார்ப்பதற்கு இளங்கொம்பு போன்றிருப்பதால் சாதாரணமாக இதனைக் கண்டுபிடிக்க இயலாது. பக்கத்தில் பல்லி, ஓணான், பறவைகள் முதலியன வந்துவிட்டால் இது விரைவில் சென்று அவைகளைப் பிடித்து விழுங்கிவிடும்.

சாரைப் பாம்பு: நன்கு வளர்ந்த சாரைப் பாம்பு 12 டெசி மீட்டருக்கு மேலும் இருக்கும். இது பழுப்பு நிறமுடையது. இதற்கு நாகத்தைப்போல அவ்வளவு வேகமாகப் போக முடியாது. இதன் ஆகாரம் தவளை, எலி முதலியவையாகும். இது பகலில் பதுங்கியிருந்து இரவில்தான் இரைதேடும். வீடுகளுக்குள் வந்து எலிகளைக்கூடப் பிடித்து உண்ணும். எதிரிகளைக் கண்டால் நாகத்தைப் போலவே சீறிப் பயமுறுத்தித் தப்பித்துக் கொள்ளும். ஆனால் படம் கிடையாது.

நீர்ப்பாம்பு: இது சிறிது நீலநிறம் கலந்திருக்கும். எல்லாப் பாம்புகளைப் போலவே இதுவும் காற்றிலுள்ள பிராண வாயுவை உட்கொள்ளும் இயல்புடையது. அதற்காக இது அடிக்கடி தலையை நீருக்கு மேல் தூக்குவதுடன் நீரை விட்டு வெளியிலும் வரும். இதன் ஆகாரம் தவளை, நண்டு முதலிய நீரில் வாழும் பிராணிகளாகும்.

மண்ணுளிப் பாம்பு: இது தான் வாழும் மண்ணின் நிறமாகக் காணப்படும். இது சுறுசுறுப்

பில்லாதது. இதற்குத் தலையும் வாலும் ஒரே மாதிரியா யிருப்பதால் தலைப்புறம் எது என்று பார்த்தவுடனே சொல்லமுடியாது.

மலைப் பாம்பு : இதுதான் பாம்புகளில் மிகப் பெரியது. இதன் நீளம் 30டெசி மீட்டருக்கு மேலும் இருக்கும். இது மரத்திலிருந்து மரக்கிளைகளைப் போல் தொங்கிக் கொண்டிருந்து பக்கத்தில் வரும்

படம் 12. மலைப்பாம்பு

மிருகங்களைக் கவ்வி விழுங்கிவிடும். முயல், மான், ஆடு முதலியவைகளைக்கூட இது விழுங்கிவிடும். விழுங்க முடியாத பெரிய மிருகங்களைத் தன் உடலால் சுற்றி வளைத்து இறுக்கி எலும்பை முறித்து விட்டுச் சிறிது சிறிதாக உண்டுவிடும்.

கேள்விகள் :

1. பாம்பு எந்த இடங்களில் வசிக்கும் ?
2. பாம்பின் உடல் அமைப்பைக் கூறு.
3. பாம்பு ஊர்ந்து செல்ல அதன் உடல் எவ்வாறு அமைக்கப்பட்டிருக்கிறது ?

4. விஷமுள்ள பாம்புகளுக்குச் சில உதாரணங்கள் கொடு.

5. விஷமில்லாத பாம்புகளுக்குச் சில உதாரணங்கள் கொடு.

6. விஷமுள்ள பாம்பு கடித்துப் பிராணிகள் எவ்வாறு இறக்கின்றன ?

7. பச்சைப் பாம்பின் நிறம் யாது? அதன் ஆகாரம் என்ன ?

8. சாரைப் பாம்பு எங்கே காணப்படும்? அதன் நிறம், ஆகாரம் முதலியவற்றைக் கூறு.

9. நீர்ப்பாம்பின் நிறம், ஆகாரம் முதலியவை யாவை?

10. மண்ணுளிப் பாம்பு எங்கே காணப்படும்? அதன் நிறம் யாது ?

11. மலைப்பாம்புகளின் ஆகாரம் என்ன? அவை பெரிய பிராணிகளை எவ்வாறு உண்ணுகின்றன ?

12. நாகப்பாம்பின் படம் என்பது யாது?

பயிற்சி :

மிருகக்காட்சிச் சாலைக்குச் சென்று அங்குள்ள பாம்புகளின் பெயர்களைத் தெரிந்துகொள். அவைகள் எவ்வாறு நகருகின்றன என்பதைத் தெரிந்துகொள். அவைகளின் நிறங்களைக் கவனி. நாகப்பாம்பு படம் எடுக்கும்போது கவனி.

7. பருவகால மாறுதல்கள்

நாம் தோட்டத்தில் பயிரிட்டு வந்துள்ள தாவரங்களை ஆண்டு முழுவதும் பார்த்துவந்தோமானால் அவை எப்பொழுதும் ஒரே மாதிரியான தோற்றத்தை அளிக்கவில்லை என்பதை அறிந்துகொள்ளலாம். சில காலங்களில் மரம், செடி, கொடிகள் யாவும் புதுத் தளிர்களைவிட்டு எங்கு பார்த்தாலும் பசுமையாகக் காட்சியளிக்கின்றன. சில காலங்களில் தாவரங்கள் பூத்துக் காய்க்கின்றன.

சில காலங்களில் தாவரங்களிலுள்ள இலைகள் யாவும் பழுத்து விழுந்துவிடுகின்றன. இந்த மாறுதல்களுக்குக் காரணம் என்ன ?

வெப்ப தட்ப நிலைகள் ஆண்டு முழுவதும் ஒரே மாதிரியாக இருப்பதில்லை. சில மாதங்களில் வெய்யில் அதிகமாகவும், சில மாதங்களில் மழை அதிகமாகவும், வேறு சில மாதங்களில் பனி அதிக மாகவும், வேறு சில மாதங்களில் காற்று அதிகமாக வும் இருப்பதை நீங்கள் கவனித்திருக்கலாம். இவைகளின் மாறுதல்களுக் கேற்றபடி தாவரங் களும் வேறுபாடுகளைக் காட்டுகின்றன.

நம் முன்னோர்கள் ஓர் ஆண்டினை ஆறுபருவங் களாகக் கீழ்க்கண்டபடி பிரித்திருக்கிறார்கள்.

பருவகாலங்கள்		மாதங்கள்
இளவேனில்	—	சித்திரை, வைகாசி
முதுவேனில்	—	ஆனி, ஆடி
கார்	—	ஆவணி, புரட்டாசி,
குளிர்	—	ஐப்பசி, கார்த்திகை
முன்பனி	—	மார்கழி, தை
பின்பனி	—	மாசி, பங்குனி.

சில தாவரங்கள் சில பருவங்களில்தான் வளரு கின்றன; நல்ல பலனைத் தருகின்றன. அதற்கு ஏற்ற பருவமல்லாத காலங்களில் அவைகளைப் பயிர் செய்தால் அவை நன்கு வளர்வதுமில்லை; நல்ல பலன் தருவதுமில்லை. எனவேதான், "பருவத்தே பயிர் செய்" என்னும் பெரியோர் வாக்கு எழுந்தது. ஒருவகைத் தாவரங்களுக்கு ஏற்ற பருவம் மற்ற வகைத் தாவரங்களுக்கு ஒத்துக்கொள்வதில்லை. எனவே, வேளாண்மையில்

ஈடுபடுகிறவர்கள் எந்த எந்தப் பருவத்தில் என்ன என்ன வகைத் தாவரங்கள் பயிர் செய்யலாம் என்பதைத் தெரிந்துகொண்டு அதற்கு ஏற்ற முறையில் தோட்டவேலைகளை அமைத்துக்கொள்ள வேண்டும். ஒவ்வொரு பருவங்களிலும் செய்யக் கூடிய சில காரியங்களைக் கீழே காண்போம். பருவகாலங்கள் தென்னாட்டிலும் கூட இடத்திற்கு இடம் மாறுவதால் அந்த அந்த இடங்களிலுள்ள பருவகாலங்களுக்கு ஏற்ப அங்கங்கேயுள்ள குடியானவர்கள் தங்கள் அனுபவங்களைக் கொண்டு பயிர் செய்வார்கள். வீட்டுத் தோட்டம் அமைப்பவர்கள் குடியானவர்களைப் பார்த்துக் காரியங்கள் செய்வது தான் சிறந்த வழியாகும்.

இளவேனில்: இது சித்திரை, வைகாசி மாதங்கள் கொண்டது. இம்மாதங்களில் வெய்யில் அதிகமாக இருக்கும். சிறிதளவு மழையும் உண்டு. மல்லிகை, முல்லை, ரோஜா முதலிய பூச்செடிகள் நிறைய மலர்களைத் தரும். பழமரங்கள் பழங்களை அதிகமாகத் தரும். பனை நுங்கு இக்காலத்தில் கிடைக்கும். இப்பருவத்தில் பூமியை உழுது வைத்தால் தாவரங்களுக்கு வேண்டிய வெப்பம் பூமியில் இறங்கும். புடல், பாகல் முதலியன விதைப்பதற்குக் குழிகளைவெட்டி ஆறவைக்கலாம். தோட்டத்திற்கு வேண்டிய எருவைத் தயார் செய்யலாம்.

முதுவேனில்: இது ஆனி, ஆடி மாதங்கள் கொண்டது. இக்காலத்தில் வெய்யில் அதிகமாக இருக்கும். இருப்பினும், அடிக்கடி மழை பெய்யும். ஆடியில் காற்று அதிகமாக வீசும். ஆறுகளில் நீர்ப் பெருக்கு உண்டாகும். முன்பு காய்ந்து

காணப்பட்ட புல், பூண்டுகள் நன்கு முளைத்து வளர்ந்திருக்கக் காணலாம். "ஆடிப்பட்டம் தேடி விதை", "பாழில் போட்டாலும் பட்டத்தில் போடு," என்னும் பழமொழிகள் விதைப்பதற்கு இதுவே ஏற்ற காலம் எனத் தெரிவிக்கின்றன அல்லவா? உழுது எருவிட்ட நிலங்களில் விதை விதைப்பதற்கு ஏற்ற காலம் இதுவே. அடிக்கடி மழை பெய்யுமாதலால் விதைத்த விதைகள் முளைத்து நன்கு வளரும்.

கார்காலம்: இது ஆவணி, புரட்டாசி மாதங்கள் கொண்டது. இக்காலத்தில் காற்று குறைந்து மழை அதிகமாகக் கிடைக்கும். நாற்றங் காலிலிருந்து எடுத்த நாற்றுக்களை வயலில் நடலாம். கிழங்கு வகைகளை நட இது நல்ல பருவம். மழை பெய்து பூமி கெட்டியாகி இருப்ப தோடு வேண்டாத செடிகள் அதிகமாக முளைத் திருக்கும். எனவே, களை கொத்துவதால் மண் மிருதுவாகி வேர் நன்கு பூமியில் இறங்க வசதி ஏற்படும். வேர்களுக்கு வேண்டிய காற்றும் கிடைக்கும். களைகளை நீக்கிவிட்டுப் பூமியிலுள்ள காரம் முதலியன பயிர் செய்த தாவரங்களுக்குக் கிடைக்கச் செய்யலாம். வளர்ந்த கொடி வகை களுக்கு கொழு கொம்புகள் நடுதல், பந்தல் அமைத்தல் முதலிய வேலைகள் செய்வது அவ சியம். மழை காலமாக இருப்பதால் கொடிகள் நன்கு வளருவதற்கு இவ்வேலைகள் உதவியாக இருக்கும். கத்தரி, மிளகாய் போன்ற செடிகளின் நாற்றுக்களைப் பிடுங்கி நடுதல், செடிகளுக்கு மண் அணைத்தல் முதலிய வேலைகளை இப்பருவத் தில் செய்வது நல்லது.

குளிர் காலம்: ஐப்பசி, கார்த்திகை மாதங்கள் குளிர் காலம் எனப்படும். இக் காலத்தில் அடை மழை பெய்து கொண்டிருக்கும். மழை நீர் வேர்களில் தங்கினுல் வேர்கள் அழுகிவிடும். இக் காலத்தில் செய்ய வேண்டிய முதல் வேலை மழை நீர் தேங்கி நிற்கவிடாமல்வடிகால்களை அமைப்பது தான். எல்லாத் தாவரங்களிலும் மலர்கள் நிறைய மலர்ந்திருக்கும். தாவரங்கள் பார்ப்பதற்கு மிக அழகாகக் காணப்படும். மலர்களிலுள்ள தேனை நாடித் தேனீக்கள், வண்ணத்துப் பூச்சிகள் முதலிய ஏராளமான பூச்சிகள் பறந்துகொண்டே இருப்பதைக் காணலாம். இவைகளை உண்ண வரும் பறவையினங்கள், தவளை, ஓணன், பல்லி முதலியவைகளையும் காணலாம். இக்காலத்தில் இலைகளின் அடியில் வண்ணத்துப் பூச்சி முட்டை இடும். அதிலிருந்து வெளிவந்த கம்பளிப்பூச்சிகள் ஏராளமாகக் காணப்படும். முட்டையாகவோ, சிறு புழுக்களாகவோ இருக்கும்பொழுதே அவையுள்ள இலைகளைப் பறித்துத் தூரத்தில் எறிந்துவிட வேண்டும். செடிகளின் மேல் சாம்பல் தெளித்தல், மருந்து நீர்களைத் தெளித்தல் முதலிய காரியங்களைச் செய்து, செடிகளுக்குக் கெடுதல் வராமல் பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும். இலைகளைத் தின்னக் கூடிய நத்தை முதலிய பிராணிகளைப் பிடித்துத் தூரத்தில் எறிந்துவிடவேண்டும்.

முன்பனிக் காலம்: மார்கழி, தை மாதங்கள் கொண்டது முன்பனிக் காலம்ஆகும். மார்கழியில் பகலிலும்கூட மேகங்கள் கவிழ்ந்து கொண்டிருப்பதைக் காணலாம். இதனைக் கர்ப்போட்டம் என்று சொல்லுவார்கள். வாடைக் காற்று

வீசும். மாலை நேரங்களிலும் பனி இருப்பதை உணரலாம். காலை நேரத்தில் தாவரங்களின்மேல் முத்து முத்தாகப் பனித்துளிகள் தங்கியிருப் பதைக் காணலாம். காய்ச்செடிகளில் பூக்களை அதிகம் காணலாம். நெல் அறுவடை இப்பருவத் தில் நடைபெறும். எள், பயறு, உளுந்து முதலியன விதைப்பதற்கு இது ஏற்ற காலம். காய்கறிகள் அதிகமாக விளையும் காலம் இதுவே.

பின்பனிக் காலம் : மாசி, பங்குனி மாதங்கள் சேர்ந்த பருவத்திற்குப் பின்பனிக் காலம் என்று பெயர். இப்பருவத்தில் கிழங்கு வகைகள் செழித் திருக்கும். மஞ்சள், இஞ்சி, கருணை, சேனை முதலியவைகளைத் தோண்டி எடுப்பதற்கு இது தான் பருவம். விதைகளை இப்பருவத்தில் சேகரிக்க வேண்டும். செடியிலேயே முற்றிப் பழுத்துள்ள நல்ல காய்களைப் பறித்து, நோயில் லாத விதைகளைச் சேகரித்து வைக்கவேண்டும். இவைதான் அடுத்தப் பருவத்தில் விதைப்பதற்குத் தகுதியானவை. இவைகளை வெயிலில் உலர்த்தி ஈரமில்லாமல் செய்து நன்முறையில் பாதுகாத்து வைக்க வேண்டும். மாசி, பங்குனி மாதங்களில் மாமரத்தில் கொழுந்தும், பூங்கொத்துகளும் மிக அழகாகக் காணப்படும். காலை நேரத்தில் மூடு பனியை இப்பருவத்தில் காணலாம்.

தமிழ் நாட்டில் காய்கறிச் செடிகளை எல்லாப் பருவங்களிலும் பயிர் செய்கிறார்கள். அதனால் தான் ஆண்டு முழுவதும் நமக்கு எல்லாக் காய்களும் கிடைக்கின்றன.

கேள்விகள் :

1. ஆண்டின் ஆறு பருவங்கள் யாவை? எந்த மாதங்களில் அவை வரும்?

2. இளவேனிற் பருவத்தில் உற்பத்தியாகும் தாவரங்களைக் கூறு.

3. முதுவேனிற் காலத்தில் பயிரிடுபவர்கள் என்ன செய்வார்கள் ?

4. நாற்று நடுவதற்கு சிறந்த காலம் எது ?

5. கார்காலத்தில் உழவர்கள் என்ன செய்வார்கள் ?

6. குளிர் காலத்தில் குடியானவர்கள் என்ன செய்வார்கள் ?

7. முன்பனிக் காலத்தில் விளையும் பொருள்கள் யாவை?

8. பின்பனிக் காலத்தில் எந்தப் பயிர்கள் நன்ருக வளரும்? இக்காலத்தில் குடியானவர்கள் என்ன செய்வார்கள் ?

பயிற்சி :

உன் வீட்டுத் தோட்டத்தில் பருவத்திற்கேற்றபடி காய்கறி, பூச்செடிகள் முதலியவற்றைப் பயிர் செய்து, அவை எந்தப் பருவத்தில் நன்ருகச் செழித்து வளர்கின்றன என்று கவனி.

8. உணவின் பயன்

குழந்தைகள் எவ்வாறு வளர்கின்றன என்பதைக் கவனித்திருக்கிறீர்களா! பிறந்த குழந்தை தாயினிடம் பாலைக் குடித்து வளருகிறது. சிறிது வளர்ந்த பிறகு தாய்ப்பால், போதாமல் பசுவின் பால், உணவு வகைகள் முதலியவைகளை உண்டு வளர்கின்றன. எனவே, வளர்வதற்கு உணவு வேண்டும் என்று தெரிகிறதல்லவா ?

குழந்தை சிறிது நேரம் தவழ்ந்து விளையாடிக் கொண்டிருந்த பிறகு சோர்ந்து விடுகிறது. அதற்கு விளையாடும் சக்தி குறைந்து விடுகிறது ; அழவும் ஆரம்பிக்கிறது. தாயார் அதற்கு உணவு

கொடுத்த உடனே மறுபடியும் சக்தியைப் பெற்று விளையாட ஆரம்பித்து விடுகிறது. நல்ல பசியாக இருக்கும்போது உன்னைப் படிக்கவோ, வேலை செய்யவோ சொன்னால் உன்னால் முடியுமா? ஆனால், சிறிது உணவு உட்கொண்ட பிறகு உனக்கு வேலை செய்யும் சக்தி உண்டாகிறது. எனவே, வேலை செய்யும் சக்தியையும் உணவுதான் உயிர்களுக்குத் தருகிறது என்று தெரிந்துகொள்ளு கிறோம்.

நாம் உயிரோடு இருக்கவேண்டுமானால், நமது உடலில் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு வெப்பம் இருக்கவேண்டும். குழந்தையின் உடலையோ, உனது உடலையோ, தொட்டுப்பார். ஓரளவு வெப்பம் இருக்கிறதல்லவா? அந்த வெப்பம் எவ்வாறு உண்டாகிறது? நாம் உண்ணும் உணவி லிருந்துதான் உடல் 'இந்த வெப்பத்தைப் பெறு கிறது. எனவே, பிராணிகளின் உடலில் ஓரளவு வெப்பம் இருப்பதற்கும் உணவு தேவை என்று தெரிகிறது.

நீராவி எந்திரம் ஒன்றைக் கவனித்துப் பாருங்கள். நிலக்கரி எரியும்போது உண்டாகும் வெப்பம் தண்ணீரை நீராவியாகச் செய்கிறது. நீராவியின் சக்தியால் எந்திரம் ஓடுகிறது. இதே மாதிரியாக நாம் உண்ணும் உணவுப்பொருள் களிலிருந்து வேலை செய்யச் சக்தியைப் பெறு கிறோம்.

எந்திரம் சில காலம் வேலை செய்துகொண் டிருந்தால் அதன் பாகங்களெல்லாம் தேய்ந்து விடுகின்றன அல்லவா; அது போலவே நமது உடலிலுள்ள பாகங்களும் வேலைசெய்யச் செய்யத்

தேய்ந்து விடுகின்றன. மறுபடியும் உணவு உண்டால் சோர்வு நீங்குவதோடு தேய்ந்த பாகங்கள் மறுபடியும் பழைய நிலையை அடைகின்றன. எனவே உணவை உண்பதால், (1) உடல் வளர்கிறது. (2) உடலில் வெப்பம் உண்டாகிறது. (3) வேலை செய்யும் சக்தி உண்டாகிறது. (4) வேலை செய்யும் போது உண்டான தேய்மானங்கள் சரி செய்யப்படுகின்றன.

உயிருள்ள எல்லாப் பிராணிகளுக்கும் உணவு தேவை. எல்லாப் பிராணிகளும் வளர்வதற்கும், உடல் வெப்பமாக இருப்பதற்கும், வேலை செய்யும் சக்தியைப் பெறுவதற்கும், நிறைவு செய்வதற்கும் வேண்டி உணவைப் பெறுகின்றன. தாவரங்களும் உயிருள்ளவையே. அவைகள் எவ்வாறு, எந்த உணவை உட்கொண்டு வளர்கின்றன, என்ன வேலைகளைச் செய்கின்றன என்று பார்ப்போம்.

தாவரங்களின் உணவு மண்ணிலுள்ள உப்பு வகைகளே. தாவரங்களுக்கு ஊற்றப்படும் தண்ணீரில் மண்ணிலுள்ள உப்பு வகைகள் கரைந்து விடுகின்றன. அந்த நீரை வேர்கள் உட்கொண்டு அச்சத்துநீரை அதன் எல்லாப் பாகங்களுக்கும் அனுப்புகின்றன. அச்சத்துநீர் எல்லாப்பகுதிகளையும் வளர்க்கின்றது.

தாவரங்களின் வேர்கள் உப்புச் சத்துக்கள் கரைந்த நீரைத் தேடிப்போய் உறிஞ்சுகின்றன. அந்த நீரானது வேர், அடி மரம், கிளை முதலிய பகுதிகளின் மூலம் மேலே செலுத்தப்படுகிறது. எல்லாப் பகுதிகளும் வளர்கின்றன. இவ்வேலைகளெல்லாம் நடைபெறத் தாவரங்களுக்கும் உணவு தேவையாக இருக்கிறது.

கேள்விகள் :

1. நாம் உண்ணும் உணவினால் நமக்கு ஏற்படும் பயன்கள் யாவை?

2. நமது உடலில் வெப்பம், சக்தி முதலியவை எவ்வாறு உண்டாகின்றன?

3. தாவரங்களின் உணவு யாது? அது உணவுப் பொருளை எவ்வாறு எடுத்துக் கொள்கிறது?

பயிற்சி :

பள்ளித் தோட்டத்தில் இரண்டு தொட்டிகளில் உள்ள செடிகளை எடுத்துக் கொள். ஒரு தொட்டிக்கு இரண்டு நாட்களுக்குத் தண்ணீர் ஊற்றாதே. மற்ற தொட்டிக்குத் தேவையான தண்ணீர் ஊற்றி, உரம் போட்டுவா. இந்த இரண்டு செடிகளும் எப்படி வளர்கின்றன என்பதைத் தினமும் கவனித்து வா.

9. உணவுப் பொருள்கள்

அரிசி, பருப்பு வகைகள், கம்பு, சோளம், கேழ்வரகு போன்ற தானிய வகைகளையும் பால், தயிர், மீன், முட்டை, இறைச்சி, எண்ணெய், காய் கறி வகைகள் முதலிய பல பொருள்களையும் நாம் உணவாக உண்ணுகிறோம். இவைகளில் அரிசி, சர்க்கரை, உருளைக் கிழங்கு போன்ற சில வகைகள் நம் உடலுக்கு வேலை செய்யும் சக்தியைத் தருகின்றன. பருப்பு வகைகள், பால், இறைச்சி முதலியன தசைகளை வளரச் செய்கின்றன. எண்ணெய் வகைகள், நெய் முதலியன உடலுக்கு வெப்பத்தைத் தருகின்றன. ஒரே வகைப் பொருளில் இந்த மூன்று விதமான சத்துக்களும் உடலுக்குப் போதுமான அளவு கிடைக்காது. எனவே, இந்த வகையான பொருள்களையெல்லாம் கலந்த உணவை நாம் உண்ண வேண்டும்.

உணவுப் பொருள்களைச் சாதாரணமாக இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை தாவர உணவு, மாமிச உணவு என்பவை. அரிசி, பருப்பு, எண்ணெய், காய்கறிகள் போன்ற தாவரங்களிலிருந்து கிடைக்கும் பொருள்கள் தாவர உணவாகும். மாமிசம், மீன், முட்டை, பால் முதலியவை மாமிச உணவாகும். தனியாகத் தாவர

படம் 13. உணவுப் பொருள்கள் 1. பருப்பு 2. வெண்ணெய் 3. பால் 4. எண்ணெய் 5. பழங்கள் 6. ரொட்டி 7. காய்கறிகள் 8. கீரைகள் 9. அரிசி 10. முட்டைகள் 11. இறைச்சி 12. மீன்.

உணவு உட்கொள்பவர்கள் கூடப் பால், தயிர், நெய் முதலிய மாமிச உணவுப் பொருள்களை உபயோகப் படுத்த வேண்டும். இல்லாவிட்டால் அவர்களின் ஆரோக்கியம் கெட்டுவிடும்.

அரிசி, பருப்பு, எண்ணெய் வகைகள் ஆகிய இவைகளை மாத்திரம் உண்டு வந்தால் போதாது. புதிய காய்கறிகள், பழவகைகள் முதலியவற்றையும் கலந்து உண்ண வேண்டும். இவைகளில் வைட்டமின் என்னும் சீவாதாரமான சத்துக்கள் இருக்கின்றன. இச்சத்துக்கள் உடலுக்குக் கிடைக்காவிட்டால் மற்றப் பொருள்களால் மாத்திரம் ஆரோக்கியத்தைக் காப்பாற்ற முடியாது.

கீரை வகைகளும் இவ்வகையில் சேர்ந்தவை. பழங்களும் கீரைகளும் மலச் சிக்கல் இல்லாமல் வேண்டாத கழி பொருள்களை அவ்வப்பொழுது போக்கி உடலுக்கு ஆரோக்கியத்தைத் தரக் கூடியன.

கத்தரிக்காய், தக்காளிக்காய்களில் இரும்புச் சத்து அதிகம் இருப்பதால் இவைகளை உண்டால் உடல் ஆரோக்கிய நிலையில் இருக்கும். பச்சைக் கொத்துமல்லி, புதினா, கறிவேப்பிலை முதலியவைகள் துவையல் அரைத்து உண்ணத் தக்க நல்ல சத்துள்ள பொருள்கள். இவை தொத்து நோய் வராமல் பாதுகாக்கும் சக்தியுடையவை. காய்கறிகளிலுள்ள பலவிதமான உப்புச் சத்துக்கள் உடல் நலத்திற்கு இன்றியமையாதவை.

பால் ஒரு சத்துள்ள உணவுப் பொருள். இதில் எல்லாவித உணவுச் சத்துக்களும் இருக்கின்றன. பால் ஒன்றை மட்டும் உண்டு ஒருவர் உயிர் வாழக் கூடும். ஆதலால் பாலைச் சத்துள்ள ஒரு முழு உணவு என்று சொல்லலாம். பால் எளிதில் சீரணமடையக் கூடியது. மற்ற உணவுப் பொருள்களுடன் தகுந்த அளவு பாலையும் சேர்த்து உண்பது நலம்.

உணவுப் பொருள்களைக் கொண்டு சமைத்த உணவை புதிதாக இருக்கும்போதே உண்ண வேண்டும். அதிக நேரம் கழித்தால் அவை கெட்டு விடும். உணவுப் பொருள்களை நன்ருகக் காற்றுப் படாமல் மூடி வைத்திருக்கவேண்டும். இல்லாவிட்டால் ஈ, கொசு முதலியன மொய்த்துப் பல நோய்க் கிருமிகளை உணவுடன் கலந்து ஆரோக்கியக்

குறைவை உண்டுபண்ணி விடும். உணவுப் பொருள்கள் எளிதில் சீரணமாகக் கூடியனவாக இருக்கவேண்டும்.

கேள்விகள் :

1. நாம் சாதாரணமாக உபயோகிக்கும் உணவுப் பொருள்கள் யாவை ?
2. சக்தியைக் கொடுக்கும் உணவுப் பொருள்கள் யாவை ?
3. உடலை வளர்க்க உதவும் உணவுப் பொருள்கள் யாவை ?
4. வெப்பத்தைத் தரும் உணவுப் பொருள்கள் யாவை ?
5. உணவுப் பொருள்களை எத்தனை வகைகளாகப் பிரிக்கலாம் ? ஒவ்வொன்றுக்கும் சில உதாரணங்கள் கொடு.
6. வைட்டமின் என்றால் என்ன ?
7. மலச்சிக்கலைத் தவிர்க்கும் உணவுப் பொருள்கள் யாவை ?
8. தொத்து நோய்கள் வராமல் தடுக்கும் சில உணவுப் பொருள்களைக் கூறுக.
9. நாம் உண்ணும் உணவு ஆரோக்கியத்தைக் கொடுக்க நாம் கவனிக்கவேண்டிய விதிகள் யாவை ?

பயிற்சி :

தானிய வகைகள், எண்ணெய் வகைகளைச் சிறிய பாட்டில்களில் அடைத்துப் பொருட்காட்சிச் சாலையில் வை. பொருள்களின் பெயர்களையும், உபயோகங்களையும் சீட்டில் குறித்து அவைகளின்மீது ஒட்டவும்.

10. சமைத்தல்

சாதாரணமாக உணவுப் பொருள்களை நாம் சமைத்தே உண்கிறோம். உணவுப் பொருள்களைச் சமைப்பதால் ஏற்படும் நன்மைகளைக் காண்போம்.

சமைத்தலின் அவசியம்: பல உணவுப் பொருள்கள் சமைக்காமல் உண்ணக்கூடிய நிலை யில் இல்லை. அவைகளைச் சமைக்கும்போது மணமும், சுவையும் அதிகரித்து உண்ணுவதற்கு அதிக விருப்பம் ஏற்படுகிறது. சமைக்கும்போது பொருள்கள் மென்மையடைகின்றன. அவை மெல்லுவதற்கும், சீரணமாவதற்கும் இலகுவாக ஆகின்றன. சமைக்கப்பட்ட உணவைக் கண்ட வுடனே வாயில் உமிழ்நீர் ஊறி உணவுடன் கலந்து சீரணம் ஆகும் வேலை ஆரம்பித்துவிடுகின்றது. உணவுப் பாதையின் வழியாகச் செல்லும்பொழு தும் சமைக்கப்பட்ட பொருள்கள் அங்கங்கே ஊறும் சீரண நீர்களால் எளிதில் சீரணமடை கின்றன.

உணவைச் சமைப்பதால் வேறொரு நன்மை யும் உண்டாகின்றது. உணவுப் பொருள்களில் பலவித நோய்க் கிருமிகள் இருக்கலாம். அவை பொருள்களை வேகவைக்கும்போது இறந்துவிடு கின்றன. எனவே, சமைத்து உண்ணுவதால் பல நோய்கள் வராமல் தடுத்துவிடலாம்.

சமைத்தலில் தீங்கே இல்லாமல் போய்விட வில்லை. சமைக்கும்போது ஏற்படும் அதிக வெப்ப நிலையில் வைட்டமின்கள் எனப்படும் உயிர்ச் சத்துக்களில் சில வகைகள் நசித்துவிடுகின்றன. இதை ஈடு செய்வதற்குத் தக்காளி, காரெட், வெள் ளரிக்காய், பழங்கள் போன்ற சில பொருள்களை வேகவைக்காமல் உண்ணலாம்.

சமைக்கும் வகைகள்: உணவுப் பொருள் களைச் சமைப்பதில் பலவகைகள் உண்டு தணலின்மீது சர்க்கரைவள்ளிக் கிழங்கு, நிலக்

கடலை, மக்காச் சோளம் போன்றவைகளைப் போட்டுச் சுட்டுத் தின்றிருப்பீர்கள். மற்ருெரு வகை, அடுப்பின்மீது இரும்புத் தகட்டை வைத்து அதன்மீது உணவுப் பொருள்களை வைத்துச் சுட்டு எடுத்தல். இம்முறையில் தோசை, சப்பாத்தி, ரொட்டி முதலியன செய்யப்படுகின்றன. மற்ருெரு முறை, பாத்திரத்தில் தண்ணீர்விட்டு அதனுள் பொருள்களைப் போட்டு வேக வைத்து எடுத்தல். இம்முறையில்தான் அநேக பொருள்கள் பக்குவம் செய்யப்படுகின்றன. நமது முக்கிய உணவாகிய சோறு, பருப்பு, காய்கறிகள் முதலிய அநேக பொருள்கள் இம் முறையில்தான் சமைக்கப்படுகின்றன. இரும்புச் சட்டியில் நிலக்கடலை போன்றவைகளை வறுத்து எடுப்பதும் ஒரு முறை. இரும்புச் சட்டியில் எண்ணெயை வார்த்து சூடு செய்து அதில் அப்பளம், வடகம் போன்ற உணவுப் பொருள்களைப் பொரித்து எடுப்பதும் ஒரு முறை.

மேற்கூறப்பட்ட பலமுறைகளில் நீரில் வேக வைப்பதும், நீராவியில் வேகவைப்பதும் சிறந்த முறைகள். நீராவியில் வேகவைத்த இட்டலி, கொழுக்கட்டை போன்ற பொருள்கள் மிதமான வெப்பத்தில் பக்குவமாகின்றன. அதனுல் இவ்வுணவுப் பொருள்களில் வைட்டமின் என்னும் சீவசத்துக் குறைவதில்லை. வள்ளிக்கிழங்கு போன்றவைகளை நெருப்பில் சுட்டால் அவைகளிலுள்ள ஸ்டார்ச்சு என்னும் பகுதி சர்க்கரையாக மாறிவிடும். அப்பொழுது அவைகளில் நல்ல சுவையும் மணமும் ஏற்படுவதைக் காணலாம்; எளிதில் சீரணமும் ஆகிவிடும். எண்ணெய் தடவிச்

சுடப்பட்ட பொருள்களும், எண்ணெயில் வெந்த பொருள்களும் எளிதில் சீரணமாகாது.

சமைத்தலின் தவருன முறைகள் : சமைப்பதில் சில தவருன முறைகள் கையாளப்படுகின்றன. அரிசி வெந்தபின் மீதமுள்ள கஞ்சி வடிக்கப்பட்டுவிடுகின்றது. அதில்தான் அரிசியின் சத்துக்களும் வைட்டமின்களும் உள்ளன. அவை நமக்குக் கிடைக்காமல் வீணுகின்றன. இதே மாதிரியாகக் காய்கறிகளை வேகவைத்த நீரும் கீழே கொட்டப்படுகின்றது. சமைக்கும்போது அளவான நீரைச் சேர்த்துக் காய்கறிகளையும், அரிசியையும் வேகவைத்து, வெந்தபின் நீரை வீணுக்காமல் அப்படியே பக்குவம்செய்து உண்பதுதான் சிறந்த முறையாகும்.

இப்பொழுது குக்கர் என்னும் அடுக்குப் பாத்திரம் உபயோகப்படுத்தப்படுகிறது. இதில் தண்ணீர் ஓரளவாக விடப்படுவதோடு பெரும்பாலும் நீராவியினுல் பக்குவம் ஆகிவிடுகிறது. எனவே குக்கரில் சமைக்கும் முறை மிகச் சிறந்த முறையாக அமைகிறது.

கேள்விகள் :

1. சமைக்காமலே உண்ணக்கூடிய சில உணவுப் பொருள்களைக் கூறு.
2. சில உணவுப் பொருள்களைச் சமைக்க வேண்டுவதன் அவசியங்கள் எவை?
3. சமைக்கும் வகைகளில் சிலவற்றைக் கூறு.
4. அரிசியை வேகவைத்த நீரை கொட்டிவிடக் கூடாது. ஏன் ?
5. காய்கறிகளைச் சரியாக வேகவைக்க எம்முறைகளை அனுசரிக்க வேண்டும் ?

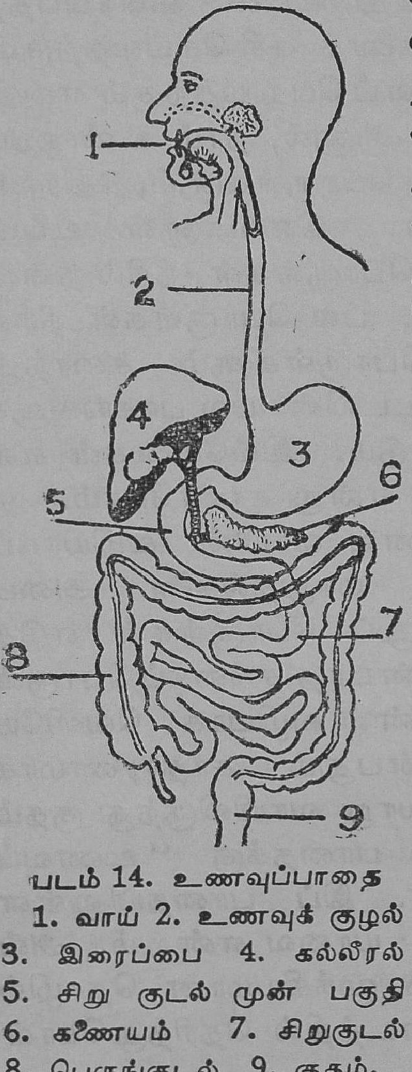
11. சீரணமும் உட்கிரகித்தலும்

நாம் உணவு உண்பது உடலை வளர்ப்பதற்கும், தேய்ந்த உறுப்புக்களைச் சரி செய்வதற்கும், வெப்பம், சக்தி இவைகளைப் பெறுவதற்கும் என்று தெரிந்துகொண்டோம். ஆனால், நாம் உண்ணும் பொருள்களில் திடப் பொருள்களும், திரவப் பொருள்களும் உள்ளன. இவைகளுள் உப்பு, சர்க்கரை போன்ற சில பொருள்கள் நீரில் நன்கு கரைந்துவிடும். ஆனால், பல பொருள்கள் நீரில் கரையாது. எல்லாப் பொருள்களும் கரைந்து இரத்தத்தோடு கலந்து உடலின் பல பாகங்களுக்கும் அனுப்பப்பட வேண்டும். இவ்வேலைகள் எவ்வாறு நடைபெறுகின்றன என்று காண்போம்.

நாம் உண்ணும் உணவு வாயின் வழியாகப் போய், உடலினுள் பல மாறுதல்களை அடைகின்றன என்றும், சத்துப் பொருள்கள் எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டு, வேண்டாத சக்கைப் பொருள்கள் மலமாகக் குதத்தின் வழியாக வெளியே தள்ளப்படுகின்றன என்பதும் சாதாரணமாக நமக்குத் தெரியும். இவ்வாறு வாயிலிருந்து குதம் வரை உணவு செல்லும் பாதைக்கு "உணவுப் பாதை" என்று பெயர். இப் பாதையிலுள்ள முக்கியமான பகுதிகள் யாவை என்றும், அவ்விடங்களில் நடைபெறும் முக்கியமான தொழில்கள் எவை என்றும் இப்பாடத்தில் தெரிந்துகொள்வோம்.

வாய் : உணவு முதலில் வாயில் போடப்படுகின்றது. அதை முன் பற்கள் துண்டிக்கின்றன. நாக்கு வாயினுள் வந்த பொருளைக் கடைவாய்ப்

பற்களுக்குத் தள்ளுகிறது. அங்கு அது நன்கு அரைக்கப்படுகின்றது. உணவு பற்களால் அரைக்கப்படும் பொழுது வாயில் சுரக்கும் உமிழ் நீர் அதனுடன் கலக்கிறது. உமிழ்நீர் உணவிலுள்ள மாவுப் பொருளைக் கரைத்து அதை உடலுக்கு ஏற்ற சர்க்கரைப் பொருளாக மாற்றுகிறது. இதுதான் சீரணமாவதின் முதல் கட்டம். இவ்வாறு அரைக்கப்பட்டுக் குழம்பு போலான பொருள் விழுங்கப்பட்டவுடன் உணவுக் குழலின் வழியாக இரைப்பையை அடைகிறது.



படம் 14. உணவுப்பாதை
1. வாய் 2. உணவுக் குழல் 3. இரைப்பை 4. கல்லீரல் 5. சிறு குடல் முன் பகுதி 6. கணையம் 7. சிறுகுடல் 8. பெருங்குடல் 9. குதம்.

இரைப்பை: இது தசையாலான ஒரு பை. இது விரிந்தும், சுருங்கியும் தன்னுள் உள்ள உணவுப் பொருள்களைப் பிசைந்து கொடுக்கும். இரைப்பையில் இரைப்பை நீர் என்ற ஒரு சீரண நீர் ஊறுகிறது. பருப்பு போன்ற பொருள்களை இந்நீர் கரைக்கும் தன்மையுடையது. இவ்விடத்தில் உணவு சுமார் நான்கு மணி நேரம் இருக்கும்.

அதன் பிறகு உணவுக் குழம்பு, சிறுகுடலை யடைகிறது.

சிறுகுடல்: சிறுகுடலில் ஒரு வகைச் சீரண நீர் ஊறுகிறது. அதைத் தவிர கல்லீரலிருந்து பித்த நீரும், கணையத்திலிருந்து கணைய நீரும் சிறுகுடலில் உள்ள உணவுக் குழம்போடு கலக்கின்றன. இந்த மூன்று நீர்களும் உணவின் எஞ்சிய பகுதிப் பொருள்களைக் கரைக்கின்றன. இவ்வாறு கரைக்கப்பட்ட உணவுக் குழம்பிலுள்ள சத்துப் பகுதிகளை எல்லாம் சிறுகுடலிலுள்ள சிறு விரல்கள் போன்ற உறிஞ்சிகள் உறிஞ்சி இரத்தத்தோடு கலந்துவிடுகின்றன.

பெருங்குடல்: சிறுகுடலில் சத்துப் பகுதி உறிஞ்சப்பட்டபிறகுள்ள சக்கைப் பகுதி சிறு குடலிலிருந்து பெருங்குடலினுள் தள்ளப்படுகிறது. அது குதத்தின் வழியாக வெளியே தள்ளப்படுகிறது.

உணவுப் பொருள்கள் உமிழ்நீர், இரைப்பை நீர், சிறு குடல் நீர், பித்த நீர், கணைய நீர் என்னும் நீர்களால் நன்கு கரைக்கப்பட்டு இரத்தத்தில் சேரக்கூடிய தகுதியடைவதற்குச் சீரணமாதல் என்று பெயர். குடல் உறிஞ்சிகளால் உணவுக் குழம்பிலுள்ள சத்துப் பொருள்கள் உறிஞ்சப்பட்டு இரத்தத்துடன் கலந்துவிடுவதற்கு உட்கிரகித்தல் என்று பெயர். இரத்தத்தோடு சேர்ந்த சீரணமான உணவு உடலின் எல்லாப் பகுதிகளுக்கும் எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.

கேள்விகள் :

1. உணவுப் பாதை என்பது யாது?
2. உணவுப் பாதையின் பாகங்களைக் கூறு.
3. வாயில் சுரக்கும் நீர் எது? அதனால் என்ன உபயோகம்?
4. பித்த நீர், கணைய நீர்—இவைகளின் வேலை என்ன?
5. குடல் உறிஞ்சிகள் யாவை?
6. சீரணமாதல் என்றால் என்ன?

12. சுவாசித்தல்—I

உட்கொள்ளும் காற்றும் வெளிவிடும் காற்றும்

தண்ணீருக்குள் சிறிது நேரம் இருந்து பார். உன்னால் இருக்க முடிகிறதா? ஏன்? நீ என்ன செய்ய விரும்புகிறாய்? தண்ணீருக்கு வெளியே வந்து வெளியேயுள்ள காற்றை மூக்கினால் உள்ளே இழுத்து மறுபடியும் வெளியேவிட விரும்புகிறாய். இம்மாதிரிச் செய்வதற்கு சுவாசித்தல் என்று பெயர். சுவாசித்தல் உயிருக்கு ஆதாரமான ஒரு தொழில். ஏதேனும் ஒரு காரணத்தால் சுவாசிக்க முடியாமல் போனால் மரணம் நேரிடுகிறது.

நாம் எப்பொழுதும் சுவாசித்துக் கொண்டே இருக்கிறோம். சுவாசிக்கும்போது மூக்கின் வழியாகச் சுற்றுப்புறக் காற்றை நாம் உட்கொள்ளுகிறோம்; பிறகு அதை மூக்கின் வழியாக வெளிவிடுகிறோம். ஆனால் நாம் உள்ளிழுத்த காற்று உடலில் சில மாறுதல்களை அடைந்து வெளியே வருகிறது. இனி நாம் உள்ளிழுக்கும் காற்றிற்கும் வெளிவிடும் காற்றிற்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் என்ன என்று கவனிப்போம்.

பரிசோதனை 1: ஒரு கண்ணாடிக் குவளையில் சிறிதளவு தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீரை ஊற்று. ஒரு கண்ணாடிக் குழாயின் ஒரு முனையை வாயில் வைத்து, மறு முனையைத் தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீருக்குள் வைத்து ஊது. என்ன நேரிடுகிறது? சிறிது நேரம் ஊதிய உடனே தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீர் பால்போல மாறுகிறது. தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீரைப் பால் போல் மாற்றும் குணம் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு என்ற வாயுவுக்குத்தான் உண்டு. இதிலிருந்து நாம் வெளிவிடும் காற்றில் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு இருக்கிறதென்றுதெரிந்து கொள்ளுகிறோம் அல்லவா?

படம் 15.
சுண்ணாம்புத் தெளிவுக்குள் மூச்சுக்காற்றை ஊதுதல்

பரிசோதனை 2: ஒரு முகவையில் சிறிதளவு தெளிந்த சுண்ணாம்பு நீரை எடுத்துக்கொள். ஒரு துருத்தியினால் காற்றைச் சுண்ணாம்பு நீருக்குள் செலுத்து. சுமார் 15 நிமிடங்கள் வரை இம் மாதிரி செய்து பார். சுண்ணாம்பு நீர் சற்று வெண்மை நிறம் அடைவதைக் காணலாம். வாயினால் சிறிது நேரம் ஊதியவுடனே சுண்ணாம்பு நீர் பால்போல மாறியதல்லவா? இதிலிருந்து என்ன தெரிந்துகொள்ளுகிறோம்? நாம் வெளிவிடும் காற்றில் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு அதிக அளவு இருக்கிறதென்றும், உட்கொள்ளும் காற்றில் கார்பன்-

டை-ஆக்ஸைடு மிகக் குறைந்த அளவு இருக்கிற தென்றும் தெரிந்து கொள்ளுகிருேம்.

ஒரு துணியை வாயின் அருகில் வைத்து ஊது. சில தடவை ஊதிய பிறகு அதைக் கன்னத்தில் வைத்துப் பார். வெப்பமாக இருக்கிறது அல்லவா? மற்றவர்கள் விடும் மூச்சுக் காற்று உன் மீது பட்டால் சிறிதளவு வெப்பமாக இருப்பதை உணர்கிருயல்லவா? இதிலிருந்து என்ன தெரிகிறது? நாம் வெளிவிடும் காற்று உள்ளிழுக்கும் காற்றைவிடச் சிறிதளவு வெப்பமானது என்று தெரிந்து கொள்ளுகிருேம்.

ஒரு கற்பலகையை மூக்கின் அருகில் வைத்து விரைவாகச் சிறிதுநேரம் மூச்சுவிடு. கற்பலகையின் மேல் ஈரம் உண்டாவதைக் காணலாம். ஒரு துருத்தியைக் கொண்டு சாதாரணக் காற்றைக் கரும்பலகையின் மீது ஊதினுல், நீர்த்துளிகள் படிவதில்லை. இப் பரிசோதனைகளிலிருந்து, நாம் உட்கொள்ளும் காற்றைவிட, வெளிவிடும் காற்றில் நீராவி அதிகம் இருக்கிறது என்று தெரிந்து கொள்ளுகிருேம்.

மக்கள் கூட்டம் மிக அதிகமாக உள்ள இடத்தில் காற்ருனது வெப்பம் அடைந்து விடுகிறது. அதில் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு அதிகமாகி விடுகிறது. அதனுல் நாம் புழுக்கமாக இருப்பதை உணருகிருேம். வெளியில் வந்து காற்றைச் சுவாசிக்க வேண்டிய அவசியம் நமக்குத் தோன்றுகிறது அல்லவா?

இதுவரை நாம் செய்த பரிசோதனைகளிலிருந்து நாம் என்னென்ன கண்டோம் என்

பதைப் பின்வருமாறு அட்டவணையில் குறிக்கலாம்.

உள் இழுக்கும் காற்று	வெளிவிடும் காற்று
(1) கார்பன்- டை - ஆக்ஸைடு மிகக் குறைவாக உள்ளது. (2) நீராவி மிகக் குறைவாக உள்ளது. (3) வெப்பமானதன்று. (4) பிராணவாயு அதிகம் உண்டு.	(1) கார்பன்- டை - ஆக்ஸைடு அதிகமாக உள்ளது. (2) நீராவி அதிகமாக உள்ளது. (3) வெப்பமானது. (4) பிராணவாயு மிகக் குறைவாக உள்ளது.

கேள்விகள் :

1, நாம் வெளிவிடும் காற்றில் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு இருப்பதை நிரூபிக்க ஒரு பரிசோதனையைக் கூறு.

2. நாம் வெளிவிடும் காற்று சிறிது வெப்பமானது என்பதை நிரூபிக்க ஒரு பரிசோதனையைக் கூறு.

3. நாம் உட்கொள்ளும் காற்றுக்கும், வெளிவிடும் காற்றுக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் யாவை?

13. சுவாசித்தல்—II

அசுத்தக் காற்றின் விளைவும்—காற்றோட்டத்தின் அவசியமும்

நாம் சுவாசிக்கும்போது சுத்தக் காற்றிலுள்ள பிராணவாயுவை எடுத்துக் கொள்ளுகிறோம். கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை வெளிவிடுகிறோம். எனவே, சுவாசிக்கும்பொழுது காற்றிலுள்ள பிராணவாயு குறைகிறது; கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு அதிகமாகிறது.

ஏதேனும் ஒரு காரணத்தால் வெளிவிட்ட தீய காற்றையே மறுபடியும் மறுபடியும் சுவாசிக்க வேண்டி வந்தால் என்ன நேரிடும் என்று கவனிப் போம். இரத்தம் சுத்தம் அடையாது. உடலில் அசுத்தம் நிறைந்து தலைவலி, மயக்கம், முதலியன ஏற்படும். சில சமயம் இறக்கவும் நேரிடும். கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு நிறைந்த காற்றைச் சுவாசிக்க முடியாமல் சிரமப்படுவோம். வேலை செய்யும் ஊக்கம் குறைந்துவிடும். வெளியே சென்று சுத்தமான காற்றைச் சுவாசிக்க வேண் டும் என்னும் அவசியம் தோன்றும். இதே நிலை யில் பலர் உள்ள அறையில் அதிக நேரம் இருக்க நேரிட்டால் சிலர் இறந்துவிடவும் கூடும்.

சுத்தக் காற்று என்பது இயல்பாக உப்பு வாயு நான்கு பங்கும், பிராணவாயு ஒரு பங்கும் உள்ள காற்றுத்தான். பலர் கூடியிருக்கும் இடங்களி லுள்ள காற்றில் பிராணவாயு குறைந்து கார்பன் - டை-ஆக்ஸைடு அதிகமாகக் காணப்படும். இக் காற்றையே மறுபடியும் சுவாசித்தால் முன் கூறப் பட்ட கெடுதல்கள் ஏற்படும்.

காற்ரோட்டம்: மக்கள் குடியிருக்கும் வீடு களில் காற்ரோட்டத்திற்கு ஏற்பாடுகள் செய்யப் பட்டிருத்தல் வேண்டும். சுத்தமான குளிர்ந்த காற்று வீட்டினுள் வருவதற்குச் சுவர்களின் கீழ் மட்டத்தில் சன்னல்கள் வைக்க வேண்டும். அறையினுள் ஒரு திசையிலிருந்து வந்த காற்று மறு பக்கத்தில் வெளியே போவதற்கு எதிர்த் திசையிலும் பெரிய சன்னல்கள் அமைக்க வேண் டும். நாம் வெளிவிடும் காற்று சிறிது வெப்பமாக வும், இலேசாகவும் இருக்கும். ஆகையால், அது

அறைகளின் மேல் பக்கத்திற்குப் போகும். அது அறையை விட்டு வெளியே செல்வதற்குச் சன்னல்களுக்கு மேலே உயரத்தில் காற்றுப் போக்கிகள் அமைக்க வேண்டும். அவைகளையும் எதிர் எதிர்த் திசைகளில் அமைக்க வேண்டும். இவ்வாறு காற்ரோட்டத்திற்கும், வெளிச்சம் வருவதற்கும் வசதியுள்ள அறைகளில்தான் மக்கள் தங்கவேண்டும்.

சிலர் தூங்கும்போது சன்னல்களை யெல்லாம் அடைத்துவிட்டுத் தூங்குகிறார்கள். இன்னும் சிலர் முகத்தைப் போர்வையால் மூடிக்கொண்டு தூங்குகிறார்கள். இவர்களெல்லாம் சுவாசித்து வெளியேவிட்ட நச்சுக்காற்றையே மறுபடியும் மறுபடியும் சுவாசிப்பதால் ஆரோக்கியத்தை இழந்து காசம் முதலிய கொடிய நோய்களால் வருந்தி மிகுந்த துயரத்திற்கு ஆளாவார்கள்.

சிலர் சன்னல்களை மூடுவதோடு பெரிய விளக்கையும் எரியவிட்டுக் கொள்ளுகிறார்கள். விளக்கானது அறையிலுள்ள பிராணவாயுவை மிக விரைவில் உபயோகித்துக் கொண்டு கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை வெளிப்படுத்தும். இப்பழக்கமும் ஆரோக்கியத்தை மிகவும் கெடுத்துவிடும்.

வீடுகளின் சுற்றுப்புறங்களில் குப்பை கூளங்கள், அழுகிய பொருள்கள், சாக்கடை நீர்த்தேக்கம் முதலியன இருந்தால், அதிலிருந்து எழும் துர்நாற்றமும் விஷக்கிருமிகளும் நுரையீரலுக்குள் நுழைந்து பல நோய்களை உண்டாக்கிவிடும்.

சினிமாக் கொட்டகை, பிரயாணிகள் தங்கும் இடங்கள், தொழிற்சாலைகள் முதலிய இடங்களில் பல மக்கள் கூடி இருப்பதால் அங்குள்ள காற்று மிக விரைவில் கெட்டுவிடும். ஆகையால், பலர்

கூடும் கட்டடங்களில் மிகப் பெரிய சன்னல்கள் பல அமைக்க வேண்டும். உயரத்தில் காற்றுப் போக்கிகள் பல அமைக்க வேண்டும். இப்பொழுது இவ்விடங்களிலெல்லாம் காற்றைக் கெடுக்காத மின்சார விளக்குகளும், காற்றோட்டத்தை ஏற்படுத்த மின்சார விசிறிகளும் பொருத்தப்பட்டிருப்பதை நீங்கள் காணலாம்.

கேள்விகள் :

1. தீய காற்றை நாம் உட்கொள்ளுவதால் ஏற்படும் தீமைகள் யாவை ?
2. நல்ல காற்று வர சன்னல்கள் வீடுகளில் எங்கு அமைக்கப்பட வேண்டும் ? ஏன் ?
3. தீய காற்று வெளியே செல்ல சன்னல்கள் எவ்வாறு அமைக்கப்படவேண்டும் ? ஏன் ?
4. நாம் தூங்கும் அறை எவ்வாறு இருக்கவேண்டும் ?
5. தூங்கும்போது கவனிக்க வேண்டிய விதிகள் யாவை ?
6. பலர் கூடுமிடம் எவ்வாறு இருக்க வேண்டும் ?

14. ஈயின் பிறப்பும் வளர்ச்சியும்

இனப்பெருக்கத்தின் வகைகள் : சாதாரணமாகப் பிராணிகள் இரண்டு முறைகளில் தங்கள் இனங்களை விருத்தி செய்து கொள்கின்றன. தாயின் வயிற்றில் தாய் அருந்தும் உணவையே உண்டு வளர்ந்து தாயின் வடிவத்துடனே பிறந்து வெளிவருவது ஒருவகை. இவ்வகையில் சேர்ந்தவை ஆடு, மாடு, பசு, நாய், பூனை, மனிதன் முதலியவை. குட்டிகள் தாயின் மடியிலுள்ள பாலைக் குடித்து வளர்கின்றன. இம்

முறைக்குக் "குட்டி போட்டுப் பால் கொடுத்தல்" என்று பெயர்.

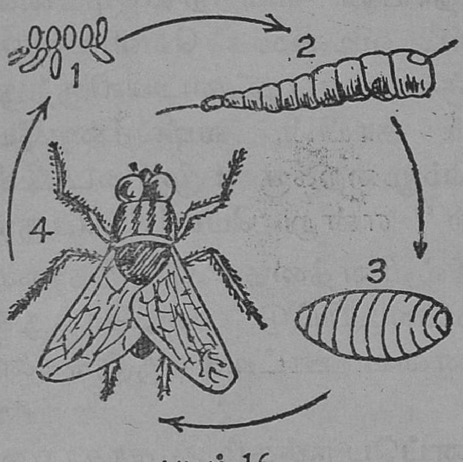
மற்றொருவகை, தாயின் வயிற்றில் முட்டை யாக வளர்ந்து, முட்டை வடிவமாக வெளிவந்து, முட்டை பொரிந்து குஞ்சாவது. முட்டையிலிருந்து வெளிவந்த குஞ்சுகள் தாயின் வடிவத்தையே ஒத்திருக்கின்றன. இம்முறைக்கு "முட்டை இட்டுக் குஞ்சு பொரித்தல்" என்று பெயர். பெரும்பாலான பறவைகள் இவ்வினத்தைச் சேர்ந்தவை. தாய்ப் பறவைகள் முட்டையிட்டு அடைகாத்துக் குஞ்சு பொரித்து, உணவை ஊட்டிக் குஞ்சுகளை வளர்க்கின்றன.

பூச்சிகளின் இனப்பெருக்கம்: சாதாரணமாக இந்த இரண்டு வகைகளைத் தவிர மற்றொரு விநோதமான முறையும் உண்டு. பூச்சிகள் என மற்றோர் இனம் உண்டு. தாய்ப் பூச்சிகள் நூற்றுக் கணக்கான முட்டைகளை இடுகின்றன. அம்முட்டைகளிலிருந்து வெளிவரும் உயிர்கள் தாயின் உருவத்தை ஒத்திருப்பதில்லை. அவ்வுயிர்கள் சில பருவங்களைக் கடந்து சென்று உருமாற்றம் அடைகின்றன. கடைசிப் பருவத்தில்தான் இவைகள் தாயின் உருவத்தைப் பெறுகின்றன. ஈயின் வளர்ச்சிப் பருவங்களை இப்பாடத்தில் கவனிப்போம்.

மக்களுக்கு உண்டாகும் குடல் சம்பந்தமான பல நோய்களுக்குக் காரணமாக இருப்பது வீட்டு ஈயாகும். வாந்திபேதி, சீதபேதி, இரத்தபேதி முதலிய நோய்களைப் பரவச் செய்வது ஈக்களே.

வீட்டு ஈயின் வகையைச் சேர்ந்த ஒரு பெண் ஈ குப்பை கூளங்கள், மலக்குவியல் முதலியவை

களின் மேல் நூற்றுக்கு மேற்பட்ட முட்டை களை இட்டுவிடும். முட்டைகள் சூரிய வெப்பத்தாலும், குவியல்களிலுள்ள பொருள்கள் மக்கும்போது உண்டாகும் வெப்பத்தாலும் பொரிந்து விடும். உள்ளிருந்து சிறிய பழுத்த மஞ்சள் நிறமான புழுக்கள் வெளிவருகின்றன. முட்டைகள் ஒரே நாளில் பொரிக்கப்பட்டு விடுகின்றன.



படம் 16.
ஈயின் வளர்ச்சிப் பருவங்கள்
1. முட்டை 2. லார்வா
3. பியூபா 4. பூச்சி

இப்பருவத்திற்கு "லார்வா" என்று பெயர். அவை பிறந்த குவியல்களிலுள்ள அசுத்தப் பொருள்களை உண்டு அவை மிக விரைவில் வளர்கின்றன. சுமார் ஐந்து நாட்களுக்குள் இரண்டு முறை மேல்தோலை உரித்துக்கொண்டு வளர்கின்றன. ஆறுவது நாள் புழுவினுடைய மேல்தோலே ஒருவகைக் கடினமான கூடாகமாறும். அக்கூட்டினுள் சுமார் நான்கு நாட்கள் உணவு உண்ணமல் அவை உறங்குகின்றன. இப்பருவத்திற்குப் "பியூபா" என்று பெயர்.

இக்காலத்தில்தான் புழுக்கள் உருமாற்றம் அடைகின்றன. அவை புழுவின் உருவம் மாறித் தாயின் முழு உருவத்தைப் பெற்றுக் கூட்டைக் கிழித்துக்கொண்டு வெளிவருகின்றன. இந்நிலை

யில்தான் அவை இரண்டு சிறகுகள், ஆறு கால்கள், இரண்டு கண்கள், இரத்தத்தை உறிஞ்சும் குழல் ஒன்றும் பெற்று ஈயின் முழு உருவத்தை அடைகின்றன. இதற்குப் "பூச்சிப் பருவம்" என்று பெயர். ஆகவே, ஈயின் பிறப்பில் முட்டை, லார்வா, பியூபா, பூச்சி என்னும் நான்கு பருவங்களையும் விளக்கமாகக் காணலாம்.

குப்பை கூளங்களில் ஈக்கள் விருத்தியாவதால் வீட்டைச் சுற்றிலும் குப்பை கூளங்கள் இல்லாமல் சுத்தமாக வைத்திருந்தால் ஈக்கள் விருத்தியாகாது. சலவைத் தூளை வீட்டைச் சுற்றிலும் தெளித்தல் நல்லது. சமையல் அறையில் ஈக்கள் வராமலிருக்க வலைகளை அமைத்தல் நல்லது. இனிப்புத் தின்பண்டங்கள் சிந்தினால் அவைகளை உண்ண எங்கிருந்தும் ஈக்கள் வந்துவிடும். ஆகையால் தின்பண்டங்கள் சிந்தினால் அவ்வப்பொழுது அவைகளை அப்புறப்படுத்திச் சுத்தம் செய்துவிட வேண்டும். இவ்வாறெல்லாம் செய்தால் ஈக்கள் பரவாமல் தடுத்துவிடலாம்.

கேள்விகள் :

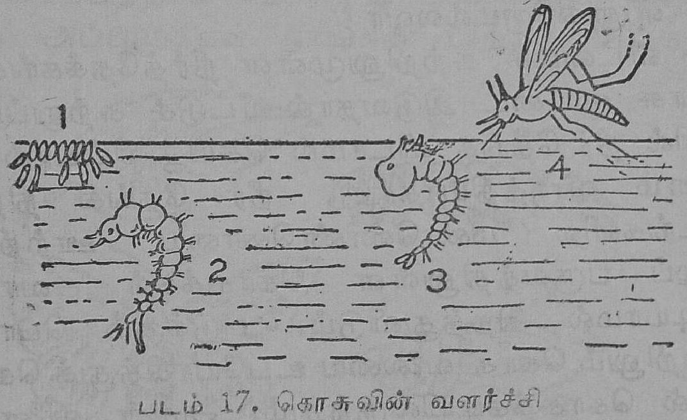
1. ஈயினால் பரவும் சில வியாதிகளைக் கூறு.
2. ஈ எவைகளின் மீது முட்டையிடும்?
3. ஈயின் பிறப்புப் பருவங்களைக் கூறு.
4. வீடுகளில் ஈக்கள் வராமல் தடுக்க என்ன செய்ய வேண்டும்?
5. ஈயின் ஒவ்வொரு பருவத்தையும் சுருக்கமாக எழுது.

15. கொசுவின் பிறப்பும் வளர்ச்சியும்

மலேரியா என்ற முறைக் காய்ச்சல், மஞ்சள் சுரம், யானைக்கால் என்பன போன்ற கொடிய நோய்களைப் பரப்புவது "கொசு" எனப்படும் சிறிய பூச்சிகளே. இந்த வகை நோயுள்ள ஒருவரைக் கொசு கடிக்கும்போது அவருடைய இரத்தத்தை உறிஞ்சும். இந்த இரத்தத்தில் நோயை உண்டாக்கும் விஷக் கிருமிகள் இருக்கும். நோயில்லாதவர்களை இக்கொசு கடிக்கும்பொழுது அவர்களுடைய இரத்தத்தில் இக் கிருமிகள் சேர்ந்து அவர்களுக்கும் அந்நோய் உண்டாகி விடுகிறது. கொசுக்கள் எவ்வாறு விருத்தியாகின்றன என்று தெரிந்து கொண்டால் அவை விருத்தியாகாமல் தடுத்து முன்சொன்ன கொடிய நோய்கள் பரவாமல் தடுத்துவிடலாம். எனவே, கொசுவின் இனம் எவ்வாறு விருத்தியாகிறது என்று தெரிந்து கொள்வோம்.

பெண் கொசு சாக்கடை முதலிய நீர் தேங்கி நிற்கும் இடங்களில் நூற்றுக்கணக்கான முட்டைகள் இடும். அவை ஒன்றொடொன்று ஒருவகைப் பசையால் சேர்க்கப்பட்டுக் குவியலாகக் கிடக்கும். அவை இரண்டொரு நாட்களில் சூரிய வெப்பத்தால் பொரிந்துவிடும். அவைகளிலிருந்து புழுக்கள் வெளிவரும். அவை நீரிலுள்ள நுண்ணுயிர்களை உண்டு வளர்கின்றன. பருத்த தலையும், வால்போன்று நீண்டு வளைந்த உடலும் உடையவையாக அவை காணப்படுகின்றன. அவை நீரினுள் நெளிந்து நீந்திச் செல்வதைக் காணலாம்.

அவைகளின் வாலின் நுனியில் ஒரு குழல் உண்டு. அதன் வழியாகத்தான் அவை நீருக்கு வெளியி லுள்ள காற்றைச் சுவாசிக்கின்றன. சுவாசிப்பதற் காகவே அவை தலை கீழாகத் தொங்கிக்கொண்டு குழலை நீர் மட்டத்திற்கு மேலேயே வைத்துக் கொண்டிருக்கின்றன. நீரின் அடியில் போகும் பொழுது குழலினுள் நீர் புகாமலிருக்க அவை குழலிலுள்ள துவாரத்தை அடைத்துக் கொள்ளு கின்றன.



படம் 17. கொசுவின் வளர்ச்சி
1. முட்டைகள் 2. லார்வா 3. பியூபா 4. கொசு.

சுமார் ஏழு நாட்களில் புழுவின் தலை பருத்து விடுகிறது. தலையில் கொம்புகள் போன்ற இரு கருவிகள் வளர்ந்து விடுகின்றன. புழு அவற்றின் வழியாகச் சுவாசிக்க ஆரம்பித்துவிடுகின்றது. அது அவ்வுறுப்புக்களை வெளியில் வைத்துக் கொண்டு ஒரு குச்சியைப் பிடித்துக்கொண்டு தொங்க ஆரம்பிக்கும். பிறகு அதன் தோலே அதற்கொரு கூடுபோலாகும். அதனுள் சுமார் ஒரு வாரம் கூட்டுப்புழு நிலையில் உணவு

உட்கொள்ளாமல் உறங்கும். அக்காலத்தில் அதற்கு இறகுகள், கால்கள், குழலுறிஞ்சி போன்ற உறுப்புக்கள் தாய்க்குள்ளவை போலவே வளர்ந்துவிடும். பின்னர் அது கூட்டை உடைத்துக் கொண்டு வெளியே பறந்து வரும். இந்நிலையில் அது மனிதரின் உடலின் மேல் உட்காரும். குழலுறிஞ்சியை உடலினுள் செலுத்தி இரத்தத்தை உறிஞ்சி உணவாகக் கொள்ளும். இவ்வினமும் முட்டை, லார்வா, பியூபா, பூச்சி என்னும் நான்கு பருவங்களையும் உடையன என்று தெரிந்து கொள்ளுகிறோமல்லவா ?

வீட்டைச் சுற்றிலுமுள்ள நீர்த்தேக்கங்களில் கொசு முட்டை இடுவதால் வீட்டுச் சுற்றுப்புறங்களில் நீர் தேங்க விடாமல் செய்துவிட்டால் இவ்வினம் விருத்தியாகாது. நீர் தேங்கி நிற்கும் இடங்களில் மண்ணெண்ணெயை ஊற்றினால் புழுப் பருவத்திலுள்ள கொசுக்கள் சுவாசிக்க முடியாமல் இறந்துவிடும். படுக்கும் பொழுது சுற்றிலும் கொசு வலையை உபயோகித்துக் கொண்டால் கொசுக்கடியிலிருந்தும், அதன் விளைவாக வரும் நோய்களிலிருந்தும் தப்பித்துக் கொள்ளலாம்.

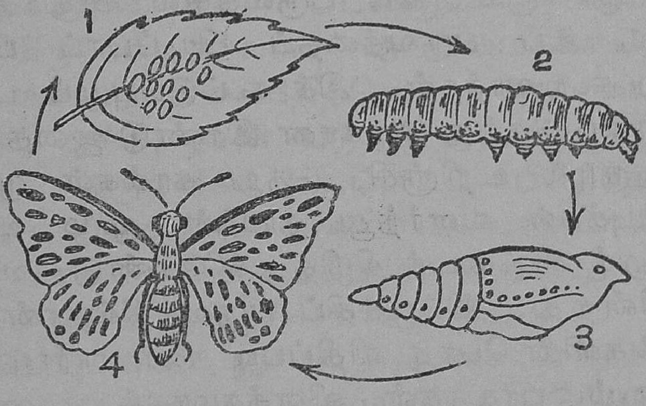
கேள்விகள் :

1. கொசுவினால் உண்டாகும் சில நோய்களைக் கூறு.
2. கொசு எங்கு முட்டை இடுகிறது ?
3. கொசுவின் வளர்ச்சிப் பருவங்கள் யாவை ?
4. கொசுவின் வளர்ச்சிப் பருவங்கள் ஒவ்வொன்றையும் சுருக்கமாக விவரி.
5. நம் வீடுகளில் கொசுக்கள் வருவதைத் தடுக்க நாம் என்ன செய்யவேண்டும் ?

16. வண்ணத்துப் பூச்சியின் பிறப்பும் வளர்ச்சியும்

வண்ணத்துப் பூச்சி மிக அழகான சிறகுகளுடன் மலர்தோறும் பறந்து சென்று தேனை உண்ணுவதைக் கண்டிருப்பீர்கள். இப்பொழுது இதன் வாழ்க்கைப் பருவங்களைப் பற்றிப் படிப்போம்.

பெண் பூச்சிகள் இலைகளின் அடியில் நூற்றுக் கணக்கான முட்டைகளை இட்டுவிடும். அவை சூரிய வெப்பத்தால் பொரிந்து புழுக்களாக வெளி வரும். அப்புழுக்கள் தாங்கள் பிறந்த இடத்தி



படம் 18. வண்ணத்துப் பூச்சியின் வளர்ச்சி
1. முட்டைகள் 2. புழு 3. கூட்டுப்புழு 4. வண்ணத்துப்பூச்சி

லுள்ள இலைகளை மிக ஆவலோடும் பசியோடும் தின்று விரைவில் வளரும். புழுவின் மேல் மயிர்கள் அடர்ந்திருக்கும். இவை பார்ப்பதற்கு அருவருப்பாக இருப்பதால் பறவைகள் இவைகளைப் பிடித்துத் தின்ன விரும்புவதில்லை. இதன் மேலுள்ள மயிர்கள் கம்பளி போல் காணப்படுவதால், இதற்குக் கம்பளிப்புழு என்று பெயர்.

இப்பருவத்தில் இப்புழுக்கள் இளந் தளிர்களைத் தின்பதால் குடியானவனுக்குப் பெரிய விரோதி என்று சொல்லலாம். இவைகளின் தலை சிறியதாக இருக்கும் இவைகளுக்குக் கண்களும், இரண்டு உணரும் உறுப்புக்களும் உண்டு. வாய் தடித்தும் பற்களுடனும் இருக்கின்றது. ஆகையால், இலைகளைக் கடித்துண்ண இவைகளால் இயலுகிறது. இப் பருவத்திற்கு லார்வாப் பருவம் என்று பெயர்.

இப்பருவ முடிவில் ஒருவகைக் கூட்டை தனக்குச் சுற்றிலும் அமைத்துக்கொண்டு இப்புழு நன்ருகத் தூங்கும். இப் பருவத்தில் அது உண்பதில்லை. இப் பருவத்தைப் பியூப்பாப் பருவம் என்று கூறுவார்கள். இக் கூட்டுப்புழுப் பருவத்தில்தான் அதற்கு அழகான இரண்டு ஜதை இறகுகள், குழல் உறிஞ்சி, ஆறு கால்கள் முதலிய உறுப்புக்கள் வளர்ந்து தாயின் முழு உருவம் பெற்றுக் கூட்டைக் கிழித்துக்கொண்டு வெளியில் வருகின்றது. இப்பூச்சிப் பருவத்தில்தான் பூச்சி இனங்களின் பொது விதிப்படி தலை, மார்பு, வயிறு என்னும் பாகங்கள் விளக்கமாகக் காணப்படுகின்றன.

ஆகவே, வண்ணத்துப் பூச்சியின் வளர்ச்சியில் (1) முட்டைப் பருவம், (2) லார்வாப் பருவம், (3) பியூப்பாப் பருவம், (4) பூச்சிப் பருவம் என்று நான்கு பருவங்கள் காணப்படுகின்றன.

கேள்விகள் :

1. வண்ணத்துப் பூச்சியின் நான்கு பருவங்களைக் கூறு.
2. வண்ணத்துப் பூச்சியின் ஒவ்வொரு பருவத்தையும் சுருக்கமாக விவரி.
3. இதற்குக் கம்பளிப் பூச்சி என்று எப்படிப் பெயர் வந்தது?
4. இதைக் "குடியானவனின் விரோதி" என்று எந்தப் பருவத்தில் அறிகிறோம்? ஏன்?

17. பட்டுப் பூச்சியின் பிறப்பும் வளர்ச்சியும்

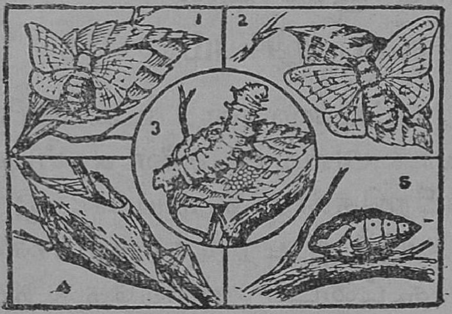
மக்களில் சிலர் பட்டினாலான உடைகளை அணிகிறார்கள் அல்லவா? அவ்வுடைகளை நெய்யும் நூல் எவ்வாறு கிடைக்கிறதென்று தெரியுமா? ஒரு வகைப் பூச்சி, தான் படுத்து உறங்குவதற்காகக் கட்டும் ஒருவகைக் கூட்டைப் பிரித்தே அதிலிருந்து கிடைக்கும் நூலால் பட்டாடைகள் தயாரிக்கிறார்கள். இம்மாதிரியான நூலைத் தரும் பூச்சிக்குப் பட்டுப்பூச்சி என்று பெயர்.

இப்பூச்சியும் பூச்சி இனங்களின் தன்மைக்கேற்ப (1) முட்டை, (2) புழு, (3) கூட்டுப்புழு என்னும் பியூபா, (4) பூச்சி என்னும் நான்கு பருவங்களையும் உடையது. பெண் பூச்சிகள் முட்டைகளை மல்பெரிச் செடி இலைகளின் அடியில் வைத்து விட்டு இறந்து விடுகின்றன.

முட்டைகள் மங்கின வெண்மை நிறமுடையவை. சுமார் 7 அல்லது 8 நாட்களில் சூரிய வெப்பத்தால் இம் முட்டைகள் பொரிந்து புழுக்கள் வெளிவருகின்றன. புழு, தான் பிறந்த இடத்திலுள்ள மல்பெரி இலையை மிக ஆவலுடன் உண்டு,

மிக விரைவில் வளருகின்றது. இது சுமார் 4 வாரங்களில் நான்கு முறைகள் தோலை உரித்துக் கொள்ளும். இது சுமார் 6 அல்லது 7 சென்டி மீட்டர் நீளமுள்ளதாகவும், மேல்புறம் உரோமம் இல்லாததாகவும் இருக்கும். இந்நிலையில் இப்பருவத்திற்கு "லார்வா" என்று பெயர்.

முழு வளர்ச்சி அடைந்தபின் பட்டுப் புழு உணவு உண்பதை நிறுத்திவிடும். தன் வாயின் அடியிலுள்ள இரு குழாய்களின் மூலம் வெளிவரும் ஒரு பசையைநூலாக்கித் தன்னைச் சுற்றி ஒரு கூட்டைஅமைத்துக் கொள்ளுகிறது. இந்த நூல்தான் பட்டு நூல் எனப் படும். புழு இக் கூட்டினுள் சுமார் 3 வாரங்கள் உறங்கும். இதுவே பியூப்பாப் பருவம் எனப்படும். அக்காலத்தில் புழு முழுப் பூச்சி உருவத்தை யடைந்துவிடும். அதற்கு ஆறு கால்களும், இரண்டு ஜதை இறகுகளும் ஏற்படு கின்றன. முழுப் பட்டுப்பூச்சி உருவத்தில் அது கூட்டைக் கிழித்துக்கொண்டு வெளிவருகிறது.



படம் 19.
பட்டுப்பூச்சியின் வளர்ச்சி

பூச்சி வெளிப்பட்டுவிட்ட கூடுகள் பயன் படாது. நூல் ஒரே நீளமாக வராமல் சிறுசிறு துண்டுகளாகப் போய்விடும். எனவே, பட்டு நூல் சேர்ப்போர் பூச்சிகள் தூங்க ஆரம்பித்த சில நாட்களுக்குள் கூடுகளைக் கொதிக்கும் நீரில்

போட்டுப் பூச்சிகளைக் கொன்று, எந்திரங்களின் உதவியால் நூலைச் சிக்கில்லாமல் பிரித்தெடுத்து நெசவு செய்ய உபயோகித்துக் கொள்ளுகிறார்கள்.

கேள்விகள் :

1. பட்டுப் பூச்சியினால் நமக்கு என்ன பயன்?
2. பட்டுப் பூச்சியின் பருவங்கள் யாவை?
3. பட்டுப் புழுவின் உணவு யாது?
4. பட்டுப் பூச்சியின் மூன்றாவது பருவத்தைச் சுருக்கமாக விவரி.
5. பட்டு எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?

பயிற்சி :

உன் ஊருக்கு அருகாமையில் உள்ள ஒரு பட்டு உற்பத்திச் சாலைக்குச் சென்று, பட்டு எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது என்பதைக் கவனி.

18. போக்குவரவுச் சாதனங்கள்

மனிதன் தன் உடல் வலிமையைக்கொண்டு சாதாரணமாக மணி ஒன்றுக்குச் சுமார் 4 அல்லது 5 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் நடக்கக்கூடும்; நீரில் சிறிது தூரம் நீந்த முடியும்; எவ்வளவு முயன்றாலும் ஆகாயத்தில் பறக்க இயலாது. ஆனால் அவன் தன் அறிவு ஆற்றல்களைக் கொண்டும், விஞ்ஞானத்தின் துணைகொண்டும், மிக வேகமாகத் தரையின்மீதும், தண்ணீரிலும் செல்லுவதோடு ஆகாயத்திலும் செல்லும் வழிகளைக் கண்டுபிடித்து விட்டான். அவைகளைப்பற்றி இப்பாடத்தில் தெரிந்துகொள்வோம்.

தரைப் பிரயாணம் : முற்காலத்தில் மாட்டு வண்டியும் குதிரை வண்டியும் அதிகமாகப் பயன் பட்டுவந்தன. இவ்வண்டிகள் வேகமாகச் செல்

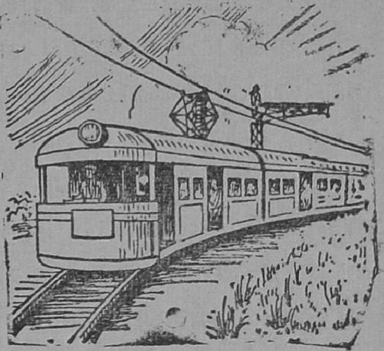
லாது. விஞ்ஞான முன்னேற்றமடைந்துள்ள இக் காலத்தில் இரயில் வண்டி, சைக்கிள், மோட்டார் வண்டி, மோட்டார் சைக்கிள் முதலியன பயன்படு கின்றன.

இரயில் வண்டி: தற்காலத்தில் இவ்வகை வண்டிகள் இல்லாத நாடே இல்லை எனலாம். நீராவியின் வலிமையால் அதிகமான வண்டித் தொடர்களை ஓர் எந்திரம் இழுத்துச் செல்லுகிறது. கனமான வண்டிகளைத் தாங்கக்கூடிய இரும்புச் சக்கரங்கள் அவற்றில் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. அவை மண்ணில் பதிந்து கொள்ளாமலிருக்க இருப்புப் பாதைகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. அப்பாதை களின் மேல் நம் நாட்டில் சாதாரணமாக மணிக்கு 50 கிலோ மீட்டர் முதல் 80 கிலோ மீட்டர் வேகம் வரையில் இவ்வண்டிகள் செல்லுகின்றன. அமெரிக்காவில் மணிக்கு 140 கிலோ மீட்டர் வேகத் திற்கு மேலும் செல்லக்கூடிய இரயில் வண்டிகள் உண்டு. இவ்வண்டி, சென்ற நூற்றுண்டில்தான் இங்கிலாந்து தேசத்தில் வசித்த ஜார்ஜ் ஸ்டீபன் ஸன் என்பவரால் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. ஆயிரக்கணக்கான பிரயாணிகளையும், பளுவுள்ள சாமான்களையும் ஒரிடத்திலிருந்து மற்றோரிடத் திற்கு எடுத்துச்செல்ல இரயில் வண்டி மிகவும் பயன்படுகிறது.

படம் 20. இரயில் வண்டி

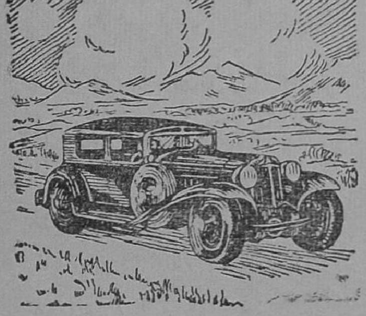
மின்சார வண்டி: மின்சார சக்தியைக்

கொண்டு ஓடக்கூடிய இரயில் வண்டிகள் இப்பொழுதுள்ளன. சென்னையிலிருந்து விழுப்புரம் வரை இவ்வண்டிகள் உபயோகப்படுத்தப் படுகின்றன. இதுவும் இருப்புப் பாதைகளின் மேல்தான் ஓடுகின்றது. வண்டித் தொடர்களை இழுக்கும் எந்திரத்திற்கும், பாதையின் அருகிலுள்ள மின்சாரக் கம்பிகளுக்கும் தொடர்பு உள்ளது. தொடர்பு ஏற்படும்போது எந்திரம் வேலை செய்ய ஆரம்பித்து வண்டித் தொடர்களை இழுத்துக் கொண்டு போகின்றது. இது மணிக்குச் சுமார் 64 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் செல்லுகிறது. டிராம் வண்டியும் மின்சார வண்டியைப் போல்தான் மின்சாரத்தில் ஓடுகிறது.



படம் 21. மின்சார இரயில் வண்டி

மோட்டார் வண்டி: பெட்ரோல் எனப்படும் எண்ணெயால் ஓட்டப்படும் வண்டி இதுவாகும். இவ்வண்டி கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பிறகு பிரயாணம் மிகச் சுலபமாக ஆகிவிட்டது. இருப்புப் பாதைகள் அமைக்கப்படாத இடங்களுக்கும், கிராமாந்தரப் பகுதிகளுக்கும் செல்ல இது மிகவும் சௌகரியமுள்ள வண்டியாகும். இதில் நான்கு பிரயாணிகள் செல்



படம் 22.
மோட்டார் வண்டி

லக்கூடிய மோட்டார் வண்டியிலிருந்து சுமார் 60 பேர்கள் செல்லக்கூடிய பெரிய பஸ்ஸுகள் வரை பலவகைகள் உண்டு. சக்கரங்களுக்குக் காற்று அடைக்கப்பட்ட டியூப்புகள் பொருத்தப்பட்டிருப்பதால் மிக வேகமாகவும், அதிக அதிர்ச்சி இல்லாமலும் இவ்வண்டிகள் செல்ல முடிகிறது. இக்காலத்தில் இவ்வண்டிகள் செல்வதற்காகவே அகலமாகவும், சமமாகவும், கெட்டியான தளம் உடையனவாகவும் பாதைகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இவ் வண்டிகள்தான் தற்காலத்தில் பிரயாணம் செய்பவர்களுக்கு அதிக வசதியாக உள்ளன.

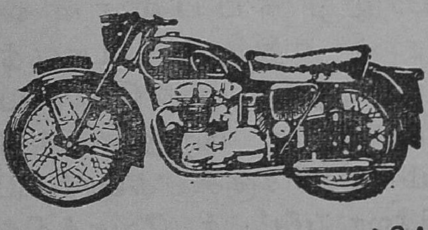
சீக்கிரத்தில் அழுகிவிடக்கூடிய பொருள்களை ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு விரைவில் கொண்டுசெல்ல மோட்டார் லாரிகள் உள்ளன. இவைகள் பொருள்களைப் பத்திரமாகவும், விரைவாகவும் கொண்டு செல்கின்றன. இயிரல் வண்டி போல பல இடங்களில் மாற்றவேண்டிய தொந்தரவில்லாமல், ஏற்றிய இடத்திலிருந்து இறக்கவேண்டிய இடத்திற்கு நேராகவும், பத்திரமாகவும் பொருள்கள் கொண்டுபோய்ச் சேர்க்கப்பட்டுவிடுகின்றன.

சைக்கிள்: தனி மனிதன் ஓரளவு வேகமாகப் பிரயாணம் செய்ய சைக்கிள் என்னும் உந்து வண்டிகள் இக்காலத்தில் ஏராளமாக உபயோகப்படுகின்றன. சக்கரங்களைச் சுற்றிலும் காற்று நிறைந்த டியூப்புகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளதால் மோட்டார் போலவே இதுவும் வேகமாகவும், அதிர்ச்சி அதிக 'மில்லாமலும் செல்லுகிறது. அமரும் இடத்திலிருந்துகொண்டு கால் மிதிகளைச் சுற்றுவதால் இவ்வண்டிகள் செலுத்தப்படுகின்

றன. கால் மிதிகளோடு பொருத்தப்பட்டுள்ள ஒரு பல் சக்கரம், மிதிகளைச் சுற்றும்பொழுது சுற்றுகிறது. அப் பல் சக்கரத்துடன், பின் சக்கரத்துடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள மற்றொரு பல் சக்கரம் சங்கிலியால் பிணைக்கப்பட்டுள்ளது. மிதியுடன் பொருத்தப்பட்டுள்ள சக்கரம் சுற்றும்போது பின் சக்கரமும் சுழலுகிறது. இதனால் வண்டி நகருகிறது. இது சுமார் மணிக்கு 16 கிலோமிட்டர் முதல் 24 கிலோமீட்டர் வரை வேகமாகச் செல்லக் கூடியது. ஏழைமக்கள் தங்கள் வீடுகளிலிருந்து தொழில் செய்யும் இடங்களுக்குக் குறித்த காலங்களில் செல்ல இவ் வண்டி பேருபகாரமாக உள்ளது. இவ்வுந்து வண்டிகள் இப்பொழுது நம் நாட்டிலேயே ஏராளமாக உற்பத்தி செய்யப்படுகின்றன.

படம் 23. சைக்கிள்

மோட்டார் சைக்கிள் : கால்களினால் கால் மிதிகளைச் சுற்றிச் சைக்கிள்களில் செல்வது சிறிது கடினமான காரியம். இம்முறையில் அதிக தூரமுள்ள இடங்களுக்குப் போவதோ, விரைவில் போவதோ சுலபமில்லை. எனவே, பெட்ரோல் எண்ணெயால் இயங்கக்கூடிய ஓர் எந்திரத்தைச் சைக்கிளுடன் பொருத்தப்பட்ட வண்டியே மோட்டார் சைக்



படம் 24. மோட்டார் சைக்கிள்

கிள் எனப்படும். இதை ஓட்டுவதற்குப் பெட்ரோல் செலவாகிறது. இவ்வண்டியின் விலையும் அதிகம். எனவே, இதனை ஓரளவு செல்வம் உள்ளவர்களே வாங்கி உபயோகிக்க முடியும். இவ்வண்டிகள் சிரமமில்லாமல் மணிக்கு 40 கிலோ மீட்டர் செல்லக்கூடியவை.

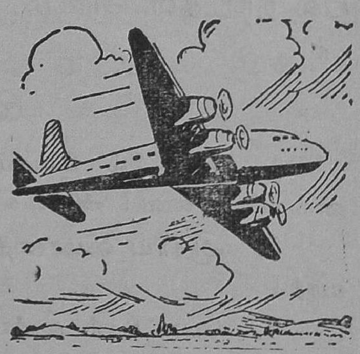
கடல் பிரயாணம்: கடலில் செல்வதற்கு முன் காலத்தில் மனிதன் கட்டுமரங்களை உபயோகித்தான். பின்னர் சிறு படகுகளைக் கண்டுபிடித்தான். இவை துடுப்புகளால் தள்ள வேண்டியவை. அதன் பிறகு பாய்மரக் கப்பல்களைக் கண்டுபிடித்தான். பாய்மரக் கப்பல் என்பதில் பாய்களை விரித்துக் கட்டியிருப்பார்கள். அவைகளின்மீது காற்று வீசும்பொழுது கப்பல் நகர்ந்து செல்லும். திசைகளை மாற்றுவதற்குச் சுக்கான் என்னும் கருவி உபயோகப்படும். இதுதான் இரண்டொரு நூற்றுண்டுகளுக்கு முன் வரை கடல் பிரயாணம் செய்ய உதவியாக இருந்தது.

படம் 25. நீராவிக் கப்பல்

நீராவிக் கப்பல்: இப்பொழுது கப்பல்களில் நீராவி எந்திரம் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. பெரிய கப்பல்களை இந்த எந்திரம் மணிக்குச் சுமார் 40 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் செலுத்துகின்றது. ஆயிரக்கணக்கான மக்களையும், அதிகக் கனமுள்ள பொருள்களையும் சுமந்து கொண்டு இவை செல்லுகின்றன. ஆயிரக் கணக்

கான கிலோ மீட்டர்கள் சமுத்திரத்தில் கடந்து செல்ல இக்கப்பல்கள் மிக உதவியாக உள்ளன. உணவு, உடைகளுக்கு வேண்டிய பொருள்களை யும், மற்ற எண்ணிறந்த உபயோகமுள்ள பொருள் களையும் ஒரு நாட்டிலிருந்து மற்ற நாடுகளுக்குக் கொண்டுபோய் இவை மக்கள் சமூகத்திற்குப் பேருதவி செய்கின்றன. போர் வீரர்களையும், நவீன போர்த் தளவாடங்களையும் சுமந்து கொண்டு சில போர்க் கப்பல்கள் ஒவ்வொரு நாட்டையும் காவல் காக்கின்றன.

ஆகாயத்தில் பிரயாணம்—ஆகாய விமானம்: மனிதனுக்கு ஆகாயத்தில் பறக்க வேண்டும் என்னும் ஆசை மிக ஆதிகாலத்திலிருந்தே உண்டு. காற்றைவிட இலேசான ஹைடிரஜன் வாயு போன்ற வாயுக்களைப் பெரிய பைகளில் நிரப்பி அவற்றின் மூலம் வானில் பறந்தான். ஆனால் இதில் அடிக்கடி ஆபத்துக்கள் நேரிட்டன. எனவே இம்முறையில் செலுத்தப் பட்ட ஆகாயக் கப்பல்கள் நடைமுறைக்கு ஏற்ற தாக இல்லை. கி. பி. 1903 இல் ரைட் சகோதரர் கள் என்னும் இரண்டு அமேரிக்க விஞ்ஞானிகள் காற்றைவிடக் கனமான பொருள்களால் செய்யப் பட்ட விமானத்தைப் பெட் ரோல் எண்ணெயால் இயங் கும் எந்திரங்களைப் பொருத்தி ஆகாயத்தில் பறக்க வைத்தார்கள். அதனில் பல சீர்திருத்தங்கள்



படம் 26. ஆகாயவிமானம்

செய்துள்ள தற்கால ஆகாய விமானங்கள் மணிக்குச் சுமார் 400 கிலோ மீட்டர் வேகத்தில் பல நாடுகளுக்குச் செல்கின்றன. இவை பல மனிதர்களையும் பொருள்களையும் ஏற்றிக் கொண்டு மிக எளிதாக வானில் பறக்கின்றன. இப்பொழுது ஒவ்வொரு நாட்டையும் பாதுகாக்க ஆகாய விமானப் படைகளும் உள்ளன.

நெடுந் தொலைவிலுள்ள ஊர்களுக்குத் துரிதமாகப் பிரயாணம் செய்ய ஆகாய விமானம் சிறந்த சாதனமாகும். சென்னையிலிருந்து சுமார் 1600 கி. மீ தூரத்திலிருக்கும் டெல்லிக்கு ஆகாய விமானத்தின் மூலம் சுமார் 8 மணிக்குள் போய்ச் சேரலாம். புகை வண்டியில் பிரயாணம் செய்தால் இரண்டு நாட்களாகின்றன. இந்தியாவிலிருந்து சுமார் 8000 கி. மீ.க்கு அப்பால் உள்ள இங்கிலாந்திற்கு ஆகாய விமானத்தின் மூலம் 24 மணி நேரத்தில் போய்ச் சேரலாம். கப்பலில் சென்ருல் பல நாட்கள் ஆகும்.

கேள்விகள் :

1. நிலத்தில் வேகமாகக் செல்ல உபயோகப்படும் சாதனங்கள் யாவை? அவைகளின் வேகம் என்ன?

2. ஆகாய விமானத்தை முதலில் கண்டுபிடித்தவர்கள் யார்?

3. மோட்டார் வண்டி, இரயில் வண்டி முதலியவற்றில் உபயோகிக்கும் எரி பொருள்கள் யாவை?

4. சைக்கிளுக்கும் மோட்டார் சைக்கிளுக்கும் உள்ள வித்தியாசம் என்ன?

5. நீராவிக் கப்பல், ஆகாய விமானம்—இவற்றின் உபயோகங்கள் யாவை?

பயிற்சி:

துறைமுகப்பட்டினத்திற்குப் போகும்போது, துறைமுகத்திற்கு நீராவிக் கப்பல்கள் வருவதைக் கவனி. ஒரு நீராவிக் கப்பலுக்குள் சென்று அதன் அமைப்பைக் கவனி.

உன் ஊருக்கு அருகாமையில் உள்ள ஆகாய விமான நிலயத்துக்குச் சென்று, அங்கு வரும் பலவித ஆகாய விமானங்களைப் பார். ஓர் ஆகாய விமானத்துக்குள் சென்று, அதன் அமைப்பைக் கவனி. ஆகாய விமானம் இறங்குதல், நிலத்தை விட்டுக் கிளம்புதல் முதலியவற்றைக் கவனி.

19. சாலை விதிகள்

தற்காலத்தில் பெரிய நகரங்களிலுள்ள சாலைகளில் மோட்டார் வண்டிகள், குதிரை வண்டிகள், பஸ்கள், லாரிகள் முதலியவை மிக வேகமாகவும், அதிகமாகவும், இடையருமலும் போய்க்கொண்டிருக்கின்றன. இம்மாதிரியான சாலைகளில் மனிதர்கள் சிறிது கவனக்குறைவாகப் போனாலும் உயிரிழத்தல், கஷ்ட நஷ்டங்கள் ஏற்படல் முதலிய துன்பங்களுக்கு மிக எளிதில் உள்ளாகிறார்கள். அடிக்கடி இம்மாதிரியான விபத்துக்கள் ஏற்படுவதைத் தினசரித் தாள்களில் நாம் காண்கிறோம். அரசாங்கத்தார் இம்மாதிரி விபத்துக்கள் ஏற்படாமல் தடுக்கச் சில சாலை விதிகளை ஏற்படுத்தியிருக்கிறார்கள். அவ்விதிகளை அனுசரித்துப் பாதைகளை உபயோகிப்பவர்கள் நடந்து கொண்டால் விபத்துக்கள் ஏற்படா. முதலில் பாதசாரிகள் நடந்துகொள்ள வேண்டிய விதிகளைக் கவனிப்போம்.

(1) சாலைகளின் ஓரங்களில் நடைபாதைகளை

அமைத்திருந்தால் அவைகளின் மேலேயே நடத்தல் வேண்டும்.

(2) நடை பாதைகள் இல்லாவிட்டால் பாதையின் வலதுபுற ஓரத்தில் செல்ல வேண்டும். இடப்புறம் போகும் வண்டிகளுக்கு வழிவிட்டு வலப்புறம் எதிர்ப்பக்கம் வரும் வாகனங்களைக் கவனித்து நடக்க வேண்டும்.

(3) பாதைகளின் குறுக்கே போகும்படி நேரிட்டால் பக்கத்தில் வரும் வாகனங்கள் நம்மைத் தாண்டிச் சென்ற பிறகு பாதையின் நடுப்பாகம் செல்லும் வரைக்கும் வலப் பக்கம் கவனித்துக் கொண்டும் பிறகு இடப்பக்கம் கவனித்துக் கொண்டும் செல்ல வேண்டும்.

(4) பலர் சேர்ந்து செல்லும்போது ஒருவர் பக்கத்தில் ஒருவர் செல்லாமல், ஒருவர் பின் ஒருவராகச் செல்ல வேண்டும்.

(5) நடுப் பாதையில் பேசிக்கொண்டு நிற்பது கூடாது.

(6) சாலைத் திருப்பங்களிலும், சாலைச் சந்திப்புகளிலும் போலீசுக்காரர்கள் காட்டும் குறிப்புகளைக் கவனித்தும், வண்டி வாகனங்களை ஓட்டுபவர்கள் காட்டும் குறிப்புகளைக் கவனித்தும் நடக்க வேண்டும்.

சைக்கிள் ஓட்டிகள் கவனிக்க வேண்டிய விதிகள் :

தற்காலத்தில் மாணவர்களில் பலரும், பெரியவர்களில் பெரும்பாலோரும் சைக்கிள் வண்டியில் சவாரி செய்பவர்களே. ஆகையால், அவர்கள் சாலை விதிகளை நன்கு தெரிந்துகொண்டு அதன்

படி நடந்தால்தான் விபத்துக்கள் நேராமல் தப்பிக்க முடியும். சைக்கிள் மிக எளிதில் கவிழ்ந்து விடக் கூடிய வண்டியாகையால் மற்ற எல்லோரையும்விட மிகக் கவனமாகச் செல்ல வேண்டியவர்கள் சைக்கிள் ஓட்டிகளே யாவர். அவர்கள் அனுசரிக்க வேண்டிய விதிகளைப் பார்ப்போம்.

(1) சைக்கிள் ஏறுமுன் மணி, பிரேக்கு முதலியவை நல்ல நிலையில் உள்ளனவா என்று கவனித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

(2) சாலையின் இடது ஓரத்திலேயே ஓட்ட வேண்டும்.

(3) மெதுவாகச் செல்லும் வண்டிகளைத் தாண்ட வேண்டுமானால், வண்டிகளின் வலப் புறம் தாண்ட வேண்டும்.

(4) வலப் புறம் திரும்புவதாக இருந்தால், வலது கையை வலப் புறம் நீட்டியும், இடப்புறம் திரும்புவதாக இருந்தால் இடது கையை இடப் புறம் நீட்டியும் குறிப்புக் காட்டிவிட்டுத் திரும்ப வேண்டும்.

(5) இரவு நேரங்களில் விளக்கில்லாமல் செல்லக் கூடாது. பின்புறம் சிவப்பு விளக்கோ, சிவப்புக் கோடோ இல்லாமல் சைக்கிளை உபயோகிக்கக்கூடாது.

(6) சாலைகள் சந்திக்கும் இடங்களில் போலீசுக்காரர்கள் காட்டும் சைகைகளை யறிந்து அவைகளின்படி நடந்துகொள்ள வேண்டும்.

(7) மூலை திரும்பும் இடங்கள், சாலைகள் சந்திக்கும் இடங்கள், மக்கள் அதிகமாகச் செல்லும் இடங்கள் போன்ற இடங்களில் செல்லும்

போது மணியடித்துவிட்டு மெதுவாகச் செல்ல வேண்டும்.

(8) சைக்கிளை நிறுத்த விரும்பினுல் பின்ருல் வரும் வண்டிகளுக்கும், பாதசாரிகளுக்கும் வலது கையால் சைகை காட்டிவிட்டு நிறுத்த வேண்டும்.

(9) சாலைகளில் செல்லும்போது ஆங்காங்கு அடையாளத் தூண்களில் எழுதப்பட்டுள்ள குறிப்புகளின்படி நடக்க வேண்டும்.

(10) சைக்கிளில் எக்காரணங் கொண்டும், எக்காலத்திலும் ஒருவருக்குமேல் சவாரி செய்யக் கூடாது.

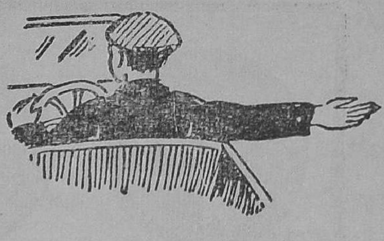
(11) பின் சக்கரத்தின் பிரேக்கை எந்தச் சமயத்திலும் திடீரெனப் போடுவதற்குத் தயாராக அதன் மீதே கையை வைத்துக்கொண்டு செல்ல வேண்டும்.

இக்காலத்தில் மோட்டார் வண்டிகள் மிக அதிகமாகி விட்டதால், மோட்டார் ஓட்டிகள் காட்டும் சைகைகளைத் தெரிந்துகொண்டு அவைகளுக்கு ஏற்றதுபோல நடந்து கொள்வது பாதசாரிகள், வண்டிகளை ஓட்டுபவர்கள், சைக்கிள் சவாரி செய்பவர்கள் முதலிய யாவருக்குமே அத்தியாவசியம் ஆகிவிட்டது. அச்சைகைகளைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வோம்.

படம் 27.
ஓடும் மோட்டார் வண்டி நிற்பது

(1) ஓடிக் கொண்டிருக்கும் மோட்டரை நிறுத்துவதற்குத் தங்கள் வலது கையை உயர்த்துகிருர்கள்.

(2) வலப் பக்கம் திரும்ப வேண்டும்போது வலது கையைத் தோள் மட்டத்தில் நீட்டு கிருர்கள்.

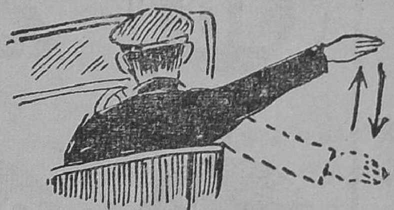


படம் 28. ஓடும் மோட்டார் வண்டி வலப்பக்கம் திரும்புவது

படம் 29. ஓடும் மோட்டார் வண்டி இடப்பக்கம் திரும்புவது

(3) இடப் பக்கம் திரும்ப வேண்டுமானுல் வலது கையை வெளியே நீட்டி இடப் பக்கம் காட்டி அசைப்பார்கள்.

(4) வேகத்தைக் குறைத்துக் கொண்டு செல்ல விரும்பினுல் உள் ளங்கையைக் கீழ்ப்புறம் வைத்துக்கொண்டு

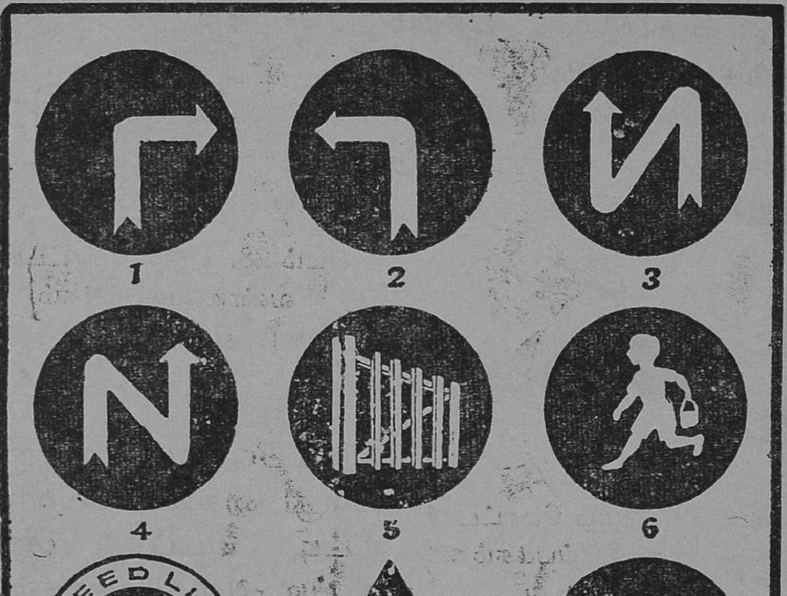


படம் 30. வேகத்தைக் குறைத்துக்கொண்டு செல்வது

தோள் மட்டத்திற்குக் கீழாக மேலும் கீழும் அசைப்பார்கள்.

படம் 31. பின்னுல் வரும் வண்டிகளை முன்னுல் போகச் சொல்லுதல்

(5) பின்னுல் வரும் வண்டிகளை முன்னுல் போகச் சொல்வதற்கு வலது கையை வெளியே நீட்டி உள்ளங்கையை முன்



படம் 32. மோட்டார் எச்சரிக்கை அடையாளங்கள்

1. வலப் பக்கம் வளைவு. 2. இடப் பக்கம் வளைவு. 3. இடப் பக்கம் இரு வளைவுகள். 4. வலப் பக்கம் இரு வளைவுகள். 5. இரயில் பாதை குறுக்கீடு. 6. பள்ளிக்கூடப் பிரதேசம். 7. வேகம் மணிக்கு 10 கி. மீ. 8. எச்சரிக்கை. 9. சாலைகள் சந்திப்பு. 10. பஸ் நிற்குமிடம். 11. குழல் ஊதாதே. 12. குறுக்கே செல்லும் பாதை.

புறம் வைத்துக் கொண்டு முன்னும் பின்னும் அசைப்பார்கள்.

சாலைகளில் செல்லும் போது சில தூண்களில் ஆங்காங்குச் சில குறிப்புகளைத் தெரிவிக்கும் பலகைகளைக் காணலாம். அக் குறிப்புகளுக்கு ஏற்றதுபோல நடந்து கொள்வது பாதசாரிகளுக்கும், வண்டி வாகனங்கள் ஓட்டுபவர்களுக்கும் மிக அவசியமாகும். அவைகளில் சிலவற்றை முன் பக்கத்தில் உள்ள படத்தில் பாருங்கள்.

கேள்விகள் :

1. சாலை விதிகளின் அவசியம் என்ன ?
2. பாதசாரிகள் அனுசரிக்கவேண்டிய விதிகள் யாவை ?
3. சைக்கிள் ஓட்டிகள் கவனிக்க வேண்டிய விதிகள் யாவை ?
4. மோட்டார் ஓட்டிகள் கவனிக்க வேண்டிய விதிகள் யாவை ?

பயிற்சி :

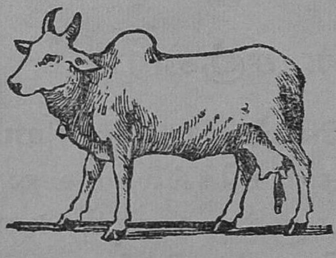
உன் ஊரின் முக்கியமான பாதைகளில் சந்திப்புகளில் காணப்படும் சைகைக் குறிப்புகள் யாவை என்பதை அறிந்து கொள். அவைகளை நோட்டுப் புத்தகத்தில் குறித்துவை.

20. பிராணிகளின் சஞ்சாரம்

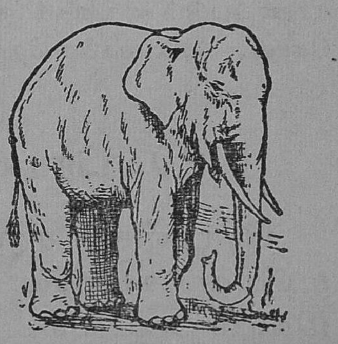
பிராணிகள் சஞ்சரிக்கவேண்டிய அவசியம் : உயிரினங்களாகிய பிராணிகளுக்கெல்லாம் உணவு மிகவும் அவசியம். பிராணிகளுக்கு உணவு அவை இருக்கும் இடங்களிலேயே கிடைப்பதில்லை. அவை உணவைத் தேடிக்கொண்டு அது இருக்கும் இடத்திற்குச் செல்ல வேண்டியிருக்கிறது. தம்மைவிட வலிய பிராணிகள் தம்மை பிடித்து உண்ணவரும்

போது அவைகளின் பிடியிலிருந்து தப்புவதற்காக அவை மிக விரைவில் செல்லவேண்டியது அவசிய மாகிறது. வெப்ப தட்பநிலே மாறுபாடுகள் ஏற் படும் போது தங்கள் உடலின் நிலேக்கு ஏற்ப வசதியான இடங்களுக்கு அவை செல்ல வேண்டி யவையாக இருக்கின்றன. இம்மாதிரியான காரணங்களுக்காக அவை ஓரிடத்திலிருந்து வேருேர் இடத்திற்குச் செல்லவேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது. இம்மாதிரியாகப் பிராணிகள் செல் வதற்குப் ''பிராணிகளின் சஞ்சாரம்'' என்று பெயர்.

எல்லாப் பிராணிகளும் ஒரே மாதிரியாகச் சஞ்சரிப்பதில்லே. சில நடக்கின்றன. சில ஓடு கின்றன. சில ஊருகின்றன. சில பறக்கின்றன. சில நீந்துகின்றன. சில தாவித்தாவிச் செல்லு கின்றன. எந்த எந்தப் பிராணிகள் எந்த எந்த முறைகளில் சஞ்சரிக்கின்றன என்று தெரிந்து கொள்வோம்.



படம் 33. நடப்பன—பசு

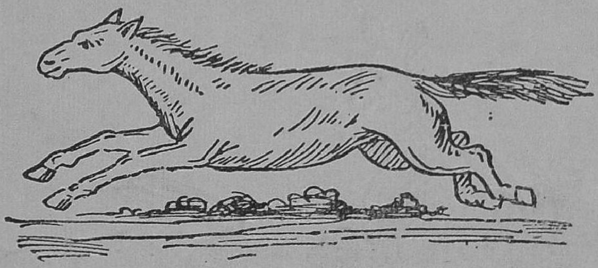


படம் 34. நடப்பன—யானே

நடப்பன : பசு, எருமை, யானே, ஆடு முதலிய விலங்குகள் பெரிய கனமான உடலே

உடையன. அவைகளைத் தாங்கக் கூடிய முறை யில் அவைகளின் கால்கள் குட்டையாகவும், பரும னுகவும், வலிமையுடையனவாகவும் இருக்கின்றன. இக்காரணங்களால், இவ்விலங்குகளால் வேகமாகச் செல்ல முடியாது; மெதுவாக நடக்கத்தான் முடியும்; அபாயங்களிலிருந்து தப்புவதற்காகச் சிறிது தூரம் ஓடுமே ஒழிய அதிக நேரம் ஓட இயலாதவை. எனவே, இவ்வகை விலங்குகளுக்கு “நடப்பவை” என்று பெயர்.

ஓடுபவன: குதிரை, மான், நாய், சிங்கம் முதலிய விலங்குகளின் உடல்கள் அளவான பரும

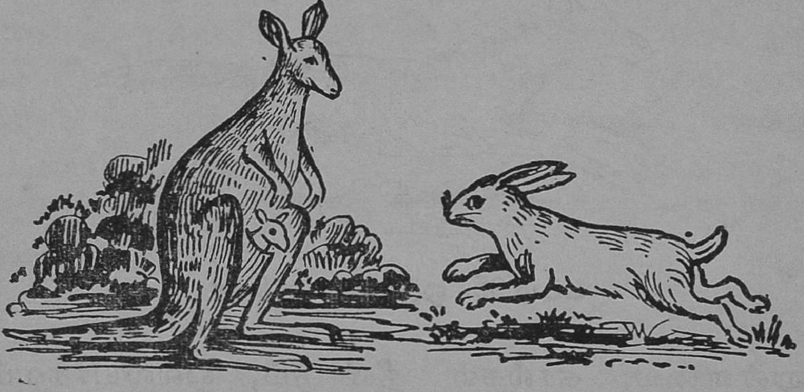


படம் 35. ஓடுவன—குதிரை

னுள்ளவை. கால்கள் நீண்டும், ஒல்லியாகவும், வலிமை யுள்ளனவாயும் உள்ளன. எனவே இப் பிராணிகள் மிக வேகமாக நாற்கால் பாய்ச்சலில் ஓடக்கூடியவையாகும். இவ்வகை விலங்குகள் “ஓடுபவை” என்று பெயர் பெறும்.

தத்துவன: தவளை, வெட்டுக் கிளி, முயல், கங்காரு முதலிய பிராணிகள் தத்தித் தத்திச் செல்லுகின்றன. இவைகளின் பின்னங்கால்கள் பலமுள்ளவையாகவும், நீளமாகவும், இரண்டு மூன்று இடங்களில் மடிந்தும் காணப்படும்.

முன்னங்கால்கள் குட்டையாக இருக்கின்றன. பின்னங்கால்களை, மடிப்புகளை நீக்கிப் பூமியில் அழுத்திக்கொண்டும், முன்னங்கால்களைப் பூமியில் நன்கு பதித்துக்கொண்டும் தாவினுல் அதிக தூரம் தாவி விடும். உடல் கீழே விழாமல் முன்னங்கால் களைத் தரையில் ஊன்றிக் கொள்ளும். இம் மாதிரியே சிறிது நேரத்தில் வெகு தூரம் சென்று விடும். இம்மாதிரிச் செல்வதற்குத்தான் தத்துதல் என்று பெயர். ஆஸ்திரேலியாவில் வாழும் கங்காரு என்னும் விலங்கிற்கு முன்னங்கால்கள் மிகவும் குட்டையாக இருப்பதால் நான்கு கால்களால்



படம் 36. குதித்து ஓடும் பிராணிகள்—கங்காரு, முயல்.

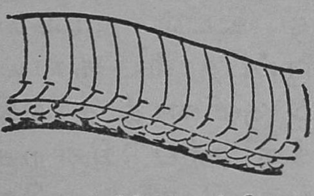
நிற்கவோ, நடக்கவோ இயலாமல் தத்துதல் ஒன்றே செய்கிறது. இது சாதரணமாக முன் னங்கால்களைத் தூக்கிக்கொண்டு மனிதர் உட் காருவது போல் உட்கார்ந்திருக்கக் காண லாம்.

ஊர்வன : மண்புழு, நத்தை, பாம்பு, பல்லி முதலியன ஊர்ந்து செல்லும் பிராணிகள். பல்லிக்கு

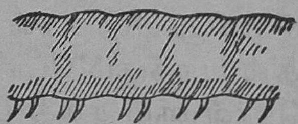
நான்கு கால்கள் இருந்தாலும் நகர்த்து செல்லும் போது மார்பு, வயிறு முதலிய பாகங்களைத் தரையில் ஊன்றிக் கொண்டே போவதால் இதையும் ஊரும் இனத்தைச் சேர்ந்தது என்றே சொல்லுகிறோம். நத்தை, சதையாலான பாதம் போன்ற உறுப்பின் ஒரு பகுதியை ஊன்றிக் கொண்டு மறு பகுதியை நீட்டியும் இழுத்தும் ஊர்ந்து செல்லுகின்றது. பாம்பின் அடிப்புறத்தில் பல செதில்கள் இருக்கின்றன. அவை விலா

படம் 37.
ஊர்வன—நத்தை

எலும்புகளுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. விலா எலும்புகளைப் பாம்புகள் அசைக்கும். செதில்கள் நகரும். சில செதில்கள் நிலத்தில் ஊன்றிக்



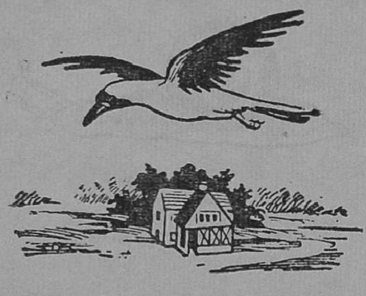
படம் 38. பாம்பின்
அடிப்புறத்திலுள்ள செதில்கள்



படம் 39.
மண்புழுவின் முட்கள்

கொண்டும், சில செதில்களை நகர்த்தியும் பாம்பு ஊர்கின்றது. மண்புழுவின் உடல் பல வளையங்களாலமைந்தது. சில வளையங்களைப் பூமியில் ஊன்றிக் கொண்டும், சில வளையங்களை விரித்துக் கொண்டும் இப்புழு ஊர்கின்றது. ஊன்றுவதற்கு இலகுவாக அடிப்புறம் சில முட்கள் உண்டு.

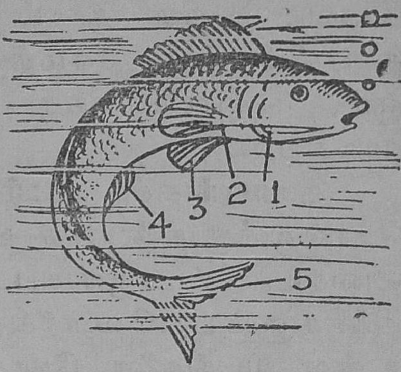
பறப்பன: காகம், குருவி, கிளி, பருந்து முதலிய பறவைகள் காற்றில் பறந்து சஞ்சாரம் செய்கின்றன. பறவைகளுக்கு இரண்டு பக்கங்களிலும், வால் பக்கத்திலும் சிறகுகள் இருக்கின்றன. சிறகுகளை மேலும் கீழும், பின்னோக்கியும் வேகமாக அடித்துக் கொண்டு பறவைகள் பறக்கின்றன.



படம் 40. பறப்பன—காகம்

பறப்பதற்கு ஏற்றவாறு பறவைகளின் உடல் எவ்வாறு அமைந்துள்ளன என்று காண்போம்: பறவைகளின் எலும்புகள் கனமில்லாமல் குழல் போன்று அமைந்துள்ளன. குழலினுள் காற்று நிறைந்திருப்பதால் கனமில்லாமலிருக்கிறது. உடலும் கனமில்லாமல் இருக்கிறது. உடல் முழுவதும் சிறுசிறு சிறகுகள் நிறைந்திருப்பதால் ஆகாயத்தில் பறக்கும் போது ஏற்படும் குளிரைத் தாங்கிக் கொள்ளும் சக்தி பறவைகளுக்கு ஏற்படுகின்றது. தவிரவும் அவைகளின் உடல் பூராவிலும் ஒருவிதத் தைலம் ஊறிக்கொண்டே இருப்பதால் மழை பெய்தாலுங்கூட அவைகளின் உடல் நனைந்து கனமாகி விடுவதில்லை. இம்மாதிரியான அனுகூலங்கள் பறவையின் உடலில் அமைந்திருப்பதால்தான் அது மிக எளிதில் பறக்கின்றது. தவிரவும் அதன் உடல் தலைப்புறம் சிறுத்தும், நடுவில் பருத்தும், வால்புறம் சிறுத்தும் படகு போன்றிருப்பதால் காற்றைப் பிளந்து கொண்டு பறப்பது சுலபமாக உள்ளது.

நீந்துவன: மீன் தண்ணீரில் எவ்வாறு நீந்துகிறது? தண்ணீரில் நீந்துவதற்குத் தக்க படி அதன் உடல் எவ்வாறு அமைந்திருக்கிறது? இவற்றைப் பற்றி முன்னொரு பாடத்தில் படித்தோம். நீந்துபவைகளுக்கு நல்ல உதாரணம் "மீன்" ஆகும். மீன் தண்ணீருக்குள்ளேயே தன் வாழ்நாளைக் கழிக்கிறது.



படம் 41. நீந்துவன-மீன்
1. கழுத்துச் சிறகுகள். 2, 3. மார்புச் சிலகுகள். 4. முதுகுச் சிறகுகள். 5. வால் சிறகு.

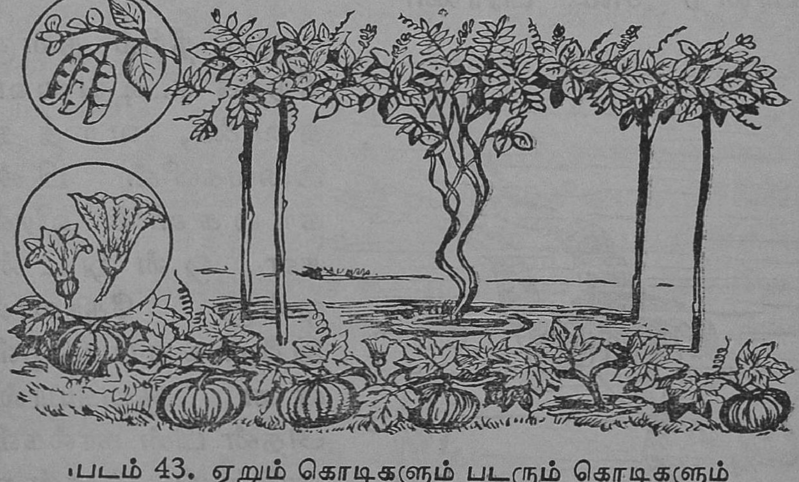
தவளை, வாத்து போன்ற சில பிராணிகளும் நீரில் நன்கு நீந்தக் கூடியவை. தவளை, வாத்து இவைகளின் பின் கால்களின் விரல்கள் ஒன்றுடன் ஒன்று தோலால் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. ஆகையால், அதன் பின் கால்கள் துடுப்புப் போன்று நீரைத் தள்ளி நீந்துவதற்கு உதவியாக உள்ளன.

படம் 42. தவளை

கோழி, வாத்து முதலிய பறவைகளின்

உடல் பருத்தும், கனமாகவும் இருப்பதால் இவை அதிக தூரம் பறக்க இயலாதவை. தரையிலிருந்து சிரமத்துடன் வீட்டின் கூரைக்கும், கூரையிலிருந்து தரைக்கும்தான் பறக்க முடிகிறது.

தாவரங்கள் படர்தல்: தாவரம் என்னும் சொல்லுக்கு நிலையாக உள்ளது என்று பொருள். அசையாவிட்டாலுங்கூட அவைகளின் வேர்களும் கிளைகளும் பரவி வளர்கின்றன. வேர்கள் தண்ணீர் உள்ள இடங்களை நோக்கி வளர்கின்றன. கிளைகளும் இலைகளும் சூரிய ஒளி, காற்று முதலியவை கிடைக்கக் கூடிய முறையில் பரவலாக வளர்கின்றன. கொடிகள் வளரும் முறைகளைக் கவனிப்



படம் 43. ஏறும் கொடிகளும் படரும் கொடிகளும்

போம். அவரை, பீர்க்கு முதலிய கொடிகள் சிறிது வளர்ந்தவுடன் சில நாணல்களை அதன் அருகில் நட்டுவைக்க வேண்டும். நாணலுக்குப் பதிலாக வேறு குச்சிகளையும் வெட்டி நடலாம். வளரும்

கொடிகள் அக் குச்சிகளைச் சுற்றிச் சுற்றிப் பிடித்துக் கொண்டே மேலேறிப் பந்தலையடைந்து படர்ந்து வளரும். பூசணி போன்ற சில கொடிகளின் கணுவிலிருந்து கம்பிகள் போன்ற கொடிகள் வெளிவருகின்றன. அவை தேடிக்கொண்டே போய்க் குச்சிகள் போன்ற ஏதேனும் பொருள்களைச் சுற்றிப் பிடித்துக்கொள்ளும். இவ்வகை ஆதரவுகள் கிடைத்தவுடன் கொடிகள் மேலும் மேலும் வளர ஆரம்பிக்கும். இவ்வாறு கொடிகள் தரையின் மீதும், சுவரின் மீதும், கூரையின் மீதும் படர்ந்து சென்று வளர்கின்றன.

கேள்விகள் :

1. பிராணிகளின் இயக்கம் என்றால் என்ன?
2. பிராணிகள் இயக்கத்திற்கு அவசியங்கள் யாவை?
3. நடக்கும் இனத்தைச் சேர்ந்த பிராணிகள் யாவை? அவைகளின் உடல் எவ்வாறு அமைந்துள்ளன?
4. ஓடும் இனத்தைச் சேர்ந்த பிராணிகள் யாவை? அவைகளின் உடல் அதற்கு ஏற்றவாறு எவ்வாறு அமைந்துள்ளன?
5. தத்தித் தத்திச் செல்லும் பிராணிகள் யாவை? அவைகளின் உடலமைப்பைக் கூறு.
6. ஊர்ந்து செல்லும் சில பிராணிகள் யாவை? அவைகளின் உடலமைப்பு எவ்வாறுள்ளது?
7. பறவையின் உடல் அமைப்பு பறப்பதற்கு ஏற்றவாறு எவ்விதம் அமைந்துள்ளது?
8. மீனின் உடலமைப்பு நீந்துவதற்கு ஏற்றவாறு அமைந்துள்ளது என்பதை விவரி.
9. கோழி, வாத்து முதலிய பறவைகளால் அதிக தூரம் பறக்க முடிவதில்லை. ஏன்?
10. தாவரங்களில் சில கொடி வகைகள் எவ்வாறு படருகின்றன என்பதை விவரி.

பயிற்சி:

மிருகக் காட்சிச் சாலையிலும், மற்ற இடங்களிலும் பிராணிகள் எவ்வாறு நகர்கின்றன என்பதைக் கவனி.

பள்ளித் தோட்டத்தில் சில படரும் கொடிகளை வளர்க்கவும். அவை எவ்வாறு படர்கின்றன என்பதைக் கவனிக்கவும்.

21. உடல் நலம் பேணும் முறைகள்

"நோயற்ற வாழ்வே குறைவற்ற செல்வம்," என்பது நம் நாட்டுப் பழமொழி. எவ்வளவு செல்வம் உடையவனுக இருந்தாலும் நோய்கள் உடையவனின் வாழ்க்கை விரும்பத்தக்கதல்ல. மிக ஏழையானுலும் உடல் நலம் உடையவனின் வாழ்க்கை மிகச் சிறந்ததாகும். எவ்வளவு கல்வி, குணம், திறமை முதலியவை உடையவனுக இருந்தாலும் உடற் சுகம் இல்லாதவனுல் உலகுக்கு எந்த நன்மையும் இல்லை. அது மாத்திரம் அல்லாமல், அவன் பிறர் தயவையும், உதவியையும் நாடுபவனுக ஆகிவிடுவான். எனவே, உடல் நலத்தைத் தரும் வழிகளையறிந்து நடந்து கொள்வது எல்லோருக்கும் இன்றியமையாததாகும்.

உடல் நலத்தோடு வாழ்வதற்குச் சில முறைகள் உண்டு. அவை நல்ல சத்துள்ள உணவு, தூய தண்ணீர், உடற்பயிற்சி, ஓய்வு, தூக்கம் சுத்தமான காற்று, சூரிய ஒளி முதலியவைகள் ஆகும். இவைகளைப்பற்றி விரிவாகக் காணலாம்.

சத்துள்ள உணவு: நாம் உண்ணும் உணவு எல்லாவிதமான சத்துக்களும் நிறைந்த கலப்பு உணவாக இருக்க வேண்டும் என்று முன்பே தெரிந்துகொண்டோம். அது சுத்தமானதாகவும்

இருக்கவேண்டும். சில பொருள்கள் மிக விரைவில் கெட்டுவிடக் கூடியவை யாகையால், சமைத்த சிறிது நேரத்தில் உண்ணுவது நல்லது. உணவுப் பொருள்களைத் திறந்து வைத்திருந்தால் நோய்க் கிருமிகள் அதில் சேர்ந்துவிடலாம். ஈ மொய்த்த பண்டங்களிலும் நோய்க் கிருமிகள் சேர்ந்து உண்பவருக்குப் பல நோய்களை உண்டாக்கிவிடும். நன்கு பக்குவமாகாத உணவுப் பொருள்கள் உடல் நலத்தைக் கெடுத்துவிடலாம். இவைகளைத் தவிர்த்தல் வேண்டும்.

எப்பொழுதும் குறிப்பிட்ட காலங்களில் உண்ணுதல் வேண்டும். அடிக்கடி உண்ணுவது, அகாலத்தில் உண்ணுவது, அளவுக்குமீறி உண்ணுவது இவை யாவும் உடல் நலத்தைக் கெடுத்துவிடும். புதுக் காய்கறிகளும், கீரை, பழங்கள் முதலியவைகளும் ஒவ்வொரு நாளும் உணவில் சேருமாறு பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும். உணவை நன்ருக மென்று தின்னவேண்டும். "முன் உண்ட உணவு முழுவதும் சீரணமாகி விட்டதை நன்கு அறிந்து, நல்ல உணவை அளவாக உண்டு வருபவனுக்கு யாதொரு மருந்தும் தேவையில்லை," என்னும் வள்ளுவர் வாக்கை அறிந்து நடந்துகொள்பவன் எவ்வித நோய்க்கும் ஆளாக மாட்டான்.

தூய தண்ணீர்: தூய உணவைப் போலவே தூய தண்ணீரும் உடல் நலத்திற்கு அவசியமாகும். உடலின் எடையில் பெரும்பகுதி தண்ணீராகும். உடலில் வேலைகள் நடைபெற அதிக நீர் தேவையாக இருக்கிறது. பல நோய்களுக்குக் காரணம் போதுமான நீர் அருந்தாததுதான் என

அறிஞர்கள் எண்ணுகின்றனர். காய்ந்து ஆறி வடிகட்டப்பட்ட நீர்தான் நலம் தரும். நீரைக் காய்ச்சும்போது அதிலுள்ள நோய் தரும் கிருமிகள் இறந்துவிடுகின்றன. வடிகட்டும்போது நீரிலுள்ள தூசி முதலிய பொருள்கள் நீங்கிவிடுகின்றன. நீர் வேட்கை ஏற்படும்போதெல்லாம் சுத்தநீர் பருகவேண்டும். குடிநீர்ப் பாத்திரங்கள் சுத்தமாக இருக்கவேண்டும். குடிநீரை எப்பொழுதும் மூடிவைக்க வேண்டும்.

உடற்பயிற்சி: உடலுக்கு உணவு எவ்வாறு இன்றியமையாததோ அதுபோலவே உடற்பயிற்சியும் இன்றியமையாதது ஆகும். "துருப்பிடித்துவிடுவதைவிட தேய்ந்துபோவது நல்லது," என்று ஒரு பழமொழி உண்டு. தசைகளையும் உறுப்புக்களையும் பயிற்சி இல்லாமல் வைத்திருந்தால் அவை வலிவு இழந்துவிடும். வளரும் பருவத்திலுள்ள மாணவர்கள் குதூகலமான விளையாட்டுக்களை விளையாட வேண்டும். உடற்பயிற்சி செய்யும்போது உபயோகிக்கும் உறுப்புக்களுக்கு இரத்தம் நிறையச் சென்று அவ்வுறுப்புக்களை வலிவடையச் செய்கிறது. அதிகமான காற்று சுவாசப் பையினுள் போய் இரத்தத்தைச் சுத்தம் செய்கிறது. இரத்தத்திலுள்ள தீய பொருள்கள் யாவும் வெளிப்பட்டுவிடுவதால் இரத்தம் தூய்மை யடைகிறது. மேலும், உடற்பயிற்சி செய்வதால் நல்ல பசி உண்டாகும்; ஞாபக சக்தி அதிகமாகும்; சுறுசுறுப்பு ஏற்படும். ஆகவே, கைத்தொழில், தோட்டவேலை உடற் பயிற்சி முதலிய பள்ளி வேலைகளில் மாணவர்கள் பங்குகொள்ள வேண்டும்.

ஓய்வு: சிறிது நேரம் ஏதேனும் வேலை செய்

தால் வேலை செய்யும் உறுப்புக்கள் ஓய்ந்துவிடுகின்றன. சிறிது நேரம் இளைப்பாறினுல்தான் மறுபடியும் வேலைசெய்யும் சக்தி உடலுக்கு ஏற்படுகிறது. மூளைக்குச் சிறிது நேரம் வேலை தந்தால் அதற்குச் சிறிது நேரம் ஓய்வு கொடுத்துவிட்டு உடலுக்கு வேலை தருதல் வேண்டும். உடல் வேலை செய்து அதற்குக் களைப்புத் தோன்றினுல், உடலுக்கு ஓய்வு கொடுத்துவிட்டு மூளைக்கு வேலை தருதல் நல்லது. ஓய்வு தராமல் வேலைகள் தந்து கொண்டிருந்தால் உடல் நலம் மிக விரைவில் கெட்டுவிடும்.

தூக்கம் : பகல் நேரத்தில் ஓய்வு எடுத்துக் கொண்டாலும் எல்லா உறுப்புக்களும் ஓய்வு பெறுவதில்லை. எல்லா உறுப்புக்களும் இரவில் தூங்கும் பொழுதுதான் ஓய்வு பெறுகின்றன. இரத்தம் எல்லா உறுப்புக்களுக்கும் சென்று தேய்மானங்களைச் சரிசெய்து மறுநாள் வேலைசெய்ய எல்லா உறுப்புக்களையும் தயார் செய்துவிடுகிறது. மூளையும் பூரண ஓய்வு பெறுகிறது.

சிறுவயது மாணவர்கள் சுமார் ஒன்பது மணி நேரமும், நடுவயது மனிதர்கள் சுமார் ஏழு மணி நேரமும் தூங்குதல் வேண்டும். காலை 5 மணிக்குப் படுக்கையை விட்டு எழுந்துவிடவேண்டும். இரவில் நெடுநேரம் விழித்துக்கொண்டிருந்தால் உடல் நலம் கெடும். அதிக வெப்பமும், வெளிச்சமும் உள்ள பகல் நேரம் தூங்குவதற்கு ஏற்றதல்ல. பகல் உறக்கம் கூடவே கூடாது.

தூயகாற்று : தூய உணவு, தூய நீர் இவைகளைப் போலவே தூய காற்றைச் சுவாசித்தலும் சுகவாழ்வுக்கு இன்றியமையாதது ஆகும். தூய

காற்று வீட்டின் உள்ளே தாராளமாக வர நேருக்கு நேராக சன்னல்களை அமைத்தல் வேண்டும். தீய காற்று வெளியே செல்ல அறையின் உயரப் பகுதியில் காற்றுப் போக்கிகள் அமைத்தல் வேண்டும். வீட்டின் உள்ளும் புறமும் குப்பை கூளங்கள் இல்லாமல் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ள வேண்டும். நீர் தேங்கி நின்று துர்நாற்றம் அடிக்காமல் பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும். தொழிற்சாலைகளும் அதிகமான மக்களும் உள்ள நகரங்களைவிட, நகரத்திற்கு அப்பால் வீடுகள் கட்டி வாழுதல் நன்று. இது சாத்தியம் இல்லாதவர்கள் ஒரு நாளில் சில மணிநேரமாவது பூங்கா, கடற்கரை போன்ற தூய காற்றுள்ள இடங்களில் உலாவி வருதல் நன்று.

சூரிய ஒளி: சூரிய ஒளி ஆரோக்கிய வாழ்விற்கு மிக அவசியம். சூரிய ஒளிக்கு நோய்க் கிருமிகளைக் கொல்லும் சக்தி உண்டு. எனவே நமது படுக்கை, உடை போன்றவைகளை வெய்யிலில் உலர்த்துவது நல்லது. கக்கூசு, சாக்கடை முதலியவைகளின்மீது சூரியஒளி படுமாறு அவைகளை அமைத்தல் நல்லது. நம் உடலின் மேல் சூரிய ஒளி பட்டால் உடல் வைட்டமின் 'டி' என்னும் உயிர்ச்சத்தைப் பெறுகிறது என்று விஞ்ஞானிகள் கண்டுள்ளனர். அச்சத்து எலும்புகளுக்கு வலிவு தரும். சூரிய ஒளி படும் தோலுக்கு நோய்களை எதிர்க்கும் சக்தி உண்டாகும். எனவே, சூரிய ஒளி நமது வீடுகளில் எல்லா மூலை முடுக்குகளிலும் செல்லும்படியான முறையில் சன்னல் கதவுகளையும், முற்றங்களையும் அமைக்க வேண்டும். ஒரு நாளில் சிறிது நேரமாவது சூரிய ஒளி

நமது உடலில் படுமாறு செய்தால் நல்லது. இதன் பயனையறிந்த நம் முன்னோர்கள் அதிகாலையில் நீராடிவிட்டு வெற்றுடலுடன் சூரிய வணக்கம் செய்யும் முறைகளை அனுசரித்து வந்தார்கள். நாமும் அவ்வழக்கத்தைப் பின்பற்றுவது மிக நல்லது.

கேள்விகள் :

1. நாம் உண்ணும் உணவு எப்படிப்பட்டதாக இருக்க வேண்டும்?
2. நாம் சாப்பிட்டபின் உடனே வேலை செய்யக் கூடாது. ஏன்?
3. நாம் குடிக்கும் தண்ணீர் எப்படிப்பட்டதாக இருக்க வேண்டும்?
4. உடற்பயிற்சியால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை?
5. ஓய்வின் அவசியம் என்ன?
6. நாம் ஏன் தூங்கவேண்டும்?
7. வீடுகள் நல்ல காற்றோட்டம் உள்ளவையாக இருக்கச் சன்னல்கள் எவ்வாறு அமைக்கப்பட வேண்டும்?
8. சூரிய ஒளி நமக்கு எவ்வாறு உதவுகிறது?

22. குடிநீரைச் சுத்தம் செய்தல்

தூய தண்ணீரை உட்கொள்ளுவது உடல் நலத்திற்கு இன்றியமையாதது என்று தெரிந்து கொண்டோம். சாதாரணமாக மக்கள் ஏரி, குளம், குட்டை, கிணறு, ஆறு முதலிய இடங்களிலிருந்து தண்ணீரைப் பெறுகிறார்கள். இவ்விடங்களில் சுத்தமான தண்ணீர் கிடைப்பது அருமை. விலங்குகளை நீராட்டுதல், துணி துவைத்தல், நீராடல் முதலியவை செய்து மக்கள் நீரை அசுத்தம் செய்துவிடுகிறார்கள். நோயாளிகளின் துணி

களைத் துவைப்பதால் நோய்க் கிருமிகள் நீரில் கலந்துவிடும். அவைகளை உபயோகிக்கும் மக்களுக்கும் அந்நோய்கள் வந்துவிடும். சில ஊர்களில் சாக்கடை நீரையும் நீர் நிலைகளில் விட்டுவிடுவதுண்டு. எனவே, அங்கிருந்து எடுக்கும் நீரை அப்படியே உபயோகித்தால் பலவித நோய்களுக்கு நாம் ஆளாக வேண்டும். ஆகையால், கிடைக்கும் நீரை எவ்வாறு சுத்தம் செய்து கொள்ளலாம் என்பதைத் தெரிந்து கொள்வோம்.

தண்ணீரிலுள்ள அசுத்தங்களை மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவை (1) கரையாத அசுத்தங்கள், (2) கரையும் அசுத்தங்கள், (3) வியாதிக் கிருமிகள்.

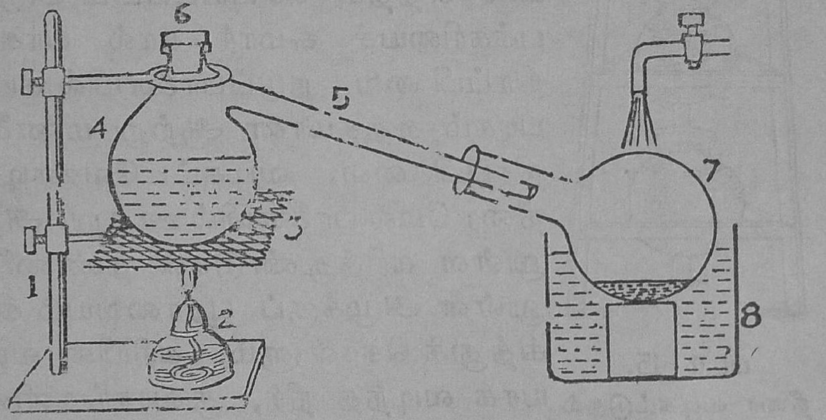
கரையாத அசுத்தங்களை நீக்குதல் : கரையாத அசுத்தங்கள் என்பவை இலைகளின் அழுகிய பகுதிகள், தூசிகள், வண்டல் மண், மணல் போன்றவையாகும். நீரைச் சிறிது நேரம் தேக்கி வைத்தால் இலை மக்கு, தூசி முதலியவை நீரின் மேல் பகுதியில் மிதக்கும். வண்டல் மண், மணல் போன்றவை நீரின் அடியில் தங்கும். தெளிந்த நீரை வடிகட்டிக் கொண்டால் கரையாத அசுத்தங்கள் ஒருவாறு நீங்கிவிடும்.

வியாதிக் கிருமிகளை நீக்குதல் : காலரா, டைபாய்டு போன்ற வியாதிக் கிருமிகள் நீரில் கலந்திருக்கலாம். அந்த நீரை உண்டால் உட்கொள்பவர்களுக்கும் அந்நோய்கள் ஏற்பட்டுவிடும். கிடைக்கும் நீரை நன்கு கொதிக்க வைத்து வடிகட்டுவதால் கிருமிகளைக் கொன்று விலக்கிவிடலாம். அதனால், எப்பொழுதும் காய்ந்து ஆறிய

நீர்தான் உட்கொள்வதற்கு ஏற்றது என்று அறிய வேண்டும்.

கரையும் அசுத்தங்களை நீக்குதல்: கரையும் அசுத்தங்கள் என்பவை சில உப்பு வகைகள் நீரில் கரைந்திருப்பதாகும்.

இவ்வித அசுத்தங்களைப் போக்க வாலையில் நீரைக் காய்ச்சி, நீராவியாக்கி அதனைக் குளிரச்



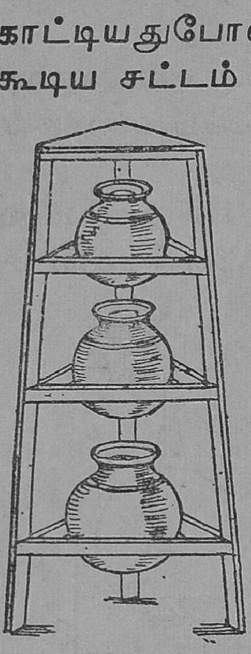
படம் 44. காய்ச்சி வடித்தல்

1. தாங்கி, 2. சாராயவிளக்கு, 3. வலைக்கம்பி, 4. வாலை, 5. வாலையின் நீண்டகுழாய், 6. மூடி, 7. கூஜா, 8. தண்ணீர் தொட்டி.

செய்து தண்ணீராக மாற்றும் வழிதான் சிறந்தது. இதற்கு வாலை வடிநீர் என்று பெயர். இதில் எவ்விதமான அசுத்தமும் இராது.

காய்ச்சி வடித்த முறையில் கப்பலில் பிரயாணம் செய்வோர் கடல் நீரிலிருந்து குடி நீரைத் தயார் செய்து கொள்ளுகிறார்கள். இம் முறையில் சாதாரணமாக வீடுகளில் தயார் செய்வது சுலபமில்லை. வீட்டில் வடிகட்டும் முறையைக் கையாள்வது நல்லது.

பானைகளில் நீரை வடிகட்டுதல்: படத்தில் காட்டியதுபோல மூன்று பானைகளை வைக்கக் கூடிய சட்டம் ஒன்றைச்செய்து கொள். அதில் ஒன்றன் கீழ் ஒன்றாக மூன்று பானைகளை வை. மேலிரண்டு பானைகளின் அடியில் சில சிறிய துவாரங்களைச் செய். மேல் பானையில் சுத்தம் செய்யப்பட்ட அடுப்புக்கரியைச் சுமார் கால் பாகம் நிரப்பி வை. நடுப்பானையில் கால் பாகம் சுத்தமான ஆற்று மணலை நிரப்பி வை. வடிகட்டவேண்டிய நீரை மேல் பானையில் ஊற்று. அதிலுள்ள கரித்துண்டுகள் தண்ணீரிலுள்ள அழுக்குப் பூராவையும் கிரகித்துக் கொள்ளும். கரியின் வழியாக வடிந்த நீர், துவாரங்களின் வழியாக இரண்டாவது பானைக்கு வரும். அதிலுள்ள மணலின் வழியாகக் கீழிறங்கும்போது தண்ணீரிலுள்ள தும்பு, தூசிகள் யாவும் மணலில் தங்கிவிடும். சுத்தமான நீர் இரண்டாவது பானையின் அடியிலுள்ள துவாரங்களின் வழியாக மூன்றாவது பானையில் வந்து தங்கிவிடும். அதிலுள்ள நீரிலும் நோய்க் கிருமிகள் இருக்கலாம். ஆதலால், பொட்டாசியம் பர்மாங்கனேட், பிளீச்சிங் பவுடர், குளோரின் போன்ற இரசாயனப் பொருள்களில் ஏதேனும் ஒன்றைச் சிறிதளவு நீரில் கலந்து விட்டால் நோய்க் கிருமிகள் இறந்துவிடும். அல்லது மூன்றாவது பானைக்கு

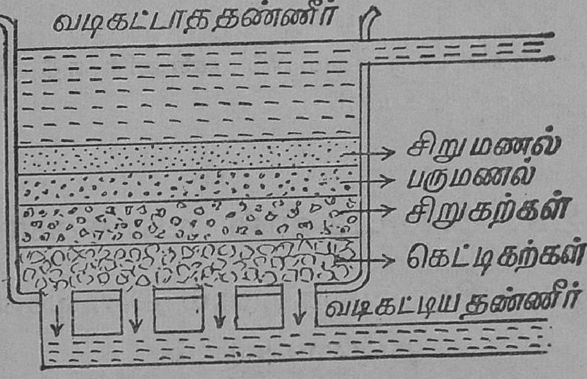


படம் 45.
நீரை வடிகட்டுதல்

வடிந்து வந்த நீரைக் கொதிக்க வைத்து வடிகட்டி யும் உட்கொள்ளலாம்.

நகரங்களில் குடிநீர் வசதி: நகரங்களுக்குக் கிடைத்த தண்ணீரைப் பெரிய தொட்டிகளில் தேக்கி வைப்பார்கள். அப்பொழுது அதிலுள்ள மண், மணல் முதலிய அழுக்குகள் தண்ணீரின் அடியில் தங்கிவிடும். தெளிந்த நீரில் இரசாயனப் பொருள்களில் ஏதேனும் ஒன்றைக் கலந்து கிருமி களைக் கொன்று குழாய்களின் மூலமாக நகர மக்களுக்குக் கிடைக்கச் செய்வார்கள்.

பெரிய தொட்டியின் அடியில் சிறு மணல், பருமணல், கற்கள் முதலியவைகளைப் படத்தில்



படம் 46. வடிகட்டும் தொட்டி

காட்டியதுபோல் நிறைத்து, வடிகட்டாத நீரை அத்தொட்டியில் விடுவார்கள். அந் நீர் மணலின் வழியாகவும், கற்களின் வழியாகவும் கீழிறங்கும் பொழுது தண்ணீரிலுள்ள அசுத்தங்கள் நீங்கி விடும். கிருமிகளைக் கொல்லக் கூடிய குளோரினை வேண்டிய அளவு கலந்து விடுவார்கள். வடிகட்டப்

பட்ட நீர் குழாய்களின் வழியாக மக்களுக்குப் போய்ச் சேரும்.

கேள்விகள் :

1. ஆறு, ஏரி, குளம், குட்டை முதலிய நீர் நிலைகளில் உள்ள தண்ணீரை நாம் அப்படியே உபயோகிக்கக் கூடாது. ஏன்?

2. தண்ணீரிலுள்ள அசுத்தங்களை எத்தனை வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்?

3. சுத்தமான தண்ணீர் தயாரிக்கும் முறை யாது? அதை விவரி.

4. வீடுகளில் வடிகட்டும் முறையால் தண்ணீரைச் சுத்தம் செய்யும் முறையைப் படத்துடன் விளக்கு.

5. நகரங்களில் எவ்வாறு தண்ணீர் சுத்தம் செய்யப் படுகிறது? படம் போட்டு விளக்கு.

பயிற்சி :

உன் ஊருக்கு அருகாமையில் தண்ணீர் சுத்தம் செய்யும் இடத்திற்குச் சென்று கவனி.

23. ஆடைகளின் வகைகள்

ஆடைகளின் வகைகளும் அவைகளின் தன்மைகளும்

“ஆடையில்லாத மனிதன் அரை மனிதன்” என்பது பழமொழி. மனிதன் தன் மானத்தைக் காப்பாற்றவும், மதிப்பிற்காகவும், அலங்காரத்திற்காகவும் ஆடை அணிகிறான். மனிதன் வெப்ப மண்டலத்திலிருந்தாலும், சீதள மண்டலத்திலிருந்தாலும் அவன் உடலின் வெப்பம் 98·4°F ஆகவே இருக்கிறது. இந்நிலை குறைந்தாலும், கூடினாலும் உடல் சுகம் கெட்டுவிடும். எனவே, ஆடை

அணிவது உடலின் வெப்ப நிலையைப் பாதுகாப் பதற்கும் ஆகும்.

ஆடைகள் பருத்தி, பட்டு, உரோமம், நார் முதலிய பல பொருள்களால் நெய்யப்படுகின்றன. இவைகளின் தன்மைகள் பலதிறப்பட்டன. பருத்தியும், நாரும் எரியக்கூடியவை. கம்பளியும், பட்டும் எரியும்பொழுது துர்நாற்றம் வீசக் கூடியவை. ஆடைகள் உடலுக்கு வெப்பத்தைத் தருவதில்லை. உடலின் வெப்பத்தை வெளிவிடாமல் பாதுகாத்தும், வெளிக் குளிர் உடலின்மேல் பட்டு உடலின் வெப்பத்தைக் குறைக்காமலும் செய்து உடலின் வெப்பத்தைப் பாதுகாக்கின்றன. ஆடைகள் செய்யப்பட்ட பொருள்களுக்கு ஏற்ற படி அவைகளின் தன்மைகள் மாறுபடுகின்றன. அவைகளைப் பற்றி விரிவாகத் தெரித்து கொள் வோம்.

பருத்தி ஆடைகள்: பருத்தி என்பது வெப்ப மண்டலத்தில் பயிராகும் ஒருவகைச் செடி யிலிருந்து கிடைக்கும் நார்ப்பொருள். அதிலிருந்து நூல் நூற்று நெய்யப்படும் ஆடைகளே பருத்தி ஆடைகள் எனப்படுபவை. இயற்கையாகப் பருத்தி வெண்மை நிறம் உடையது. ஆனால் நூலுக்குப் பல நிறங்களை ஏற்றிக் கண்ணைக் கவ ரும் முறையில் இவ்வாடைகள் நெய்யப்படுகின் றன. இவ்வாடைகள் மற்ற எல்லா ஆடைகளையும் விட மலிவானவை. வியர்வை நீரை நன்கு உறிஞ்சி உடனே நீராவியாக்கிவிடும் தன்மை உடையவை. அவ்வாறு செய்ய உடலிலுள்ள வெப்பத்தையே எடுத்துக்கொள்வதால் உடலின் வெப்பம் குறையும். எனவே, வெப்ப மண்டலத்தில்

வாழும் மக்களுக்கு மிகச் சிறந்த ஆடை பருத்தி ஆடைகள்தான். இவை மிக எளிதில் துவைத்துச் சுத்தம் செய்து கொள்ளக்கூடியவை.

பட்டு: பட்டுப் புழு கூடு கட்டிக்கொண்டு உறங்கும் நிலையில் கூடுகளைக் கொதி நீரில் இட்டுப் புழுக்களைக் கொன்று கூடுகளைப் பிரித்து எடுக்கும் நூல் பட்டு நூல் என்று முன்பே தெரிந்து கொண்டோம். இந்நூலால் நெய்யப்பட்ட ஆடைகள் அழகாகவும், மிருதுவாகவும், பளப்பளப்பாகவும் இருக்கின்றன. எனவே, இவ்வாடைகள், பகட்டை விரும்பும் மக்களால் அணியப்படுகின்றன. விலை அதிகமாகையால் இவ்வாடைகளைச் சிலரே அதிகமாக அணிய முடியும். இவை பருத்தி ஆடைகளை விட அதிக காலம் உழைக்கும். வியர்வையை நன்கு உறிஞ்சவோ, உடனே நீராவியாக வெளிவிடவோ இவ்வாடைகளால் இயலாது. உடலிலிருந்து வெளிப்பட்ட வியர்வை உடலின் மேலேயே தங்கி நிற்பதால் இவ்வாடைகள் அணிந்து கொண்டிருக்கும்போது புழுக்கமாகத் தோன்றும். எளிதில் இவ்வாடைகளைச் சுத்தம் செய்யமுடியாது. எனவே, இவைகள் விசேட காலங்களில் அணிவதற்கே ஏற்றவை.

கம்பளி: இது ஆட்டு உரோமத்தால் நூல் திரித்து அந்நூலால் நெய்யப்படுவது. உரோமம் உடலிலுள்ள வெப்பம் வெளிப்படாமலும், வெளிக் குளிர் உடலைத் தாக்காமலும் பாதுகாக்கக் கூடியது. எனவே, கம்பளியால் நெய்யப்பட்ட ஆடைகள் குளிர் நாட்டிற்கு மிக ஏற்றவை. இவை வியர்வையை ஓரளவு உறிஞ்சினாலும் எளிதில் வெளிவிடா. எனவே, வெப்பமண்டலத்தி

லுள்ளவர்கள் அணிவதற்கு கம்பளி ஆடைகள் சிறிதும் ஏற்றவை. அல்ல. நீரில் நனைத்துச் சுத்தம் செய்யமுடியாதவை. இவைகளை வெய்யிலில் காயவைத்துப் பிரஷினால் துடைத்து ஓரளவு சுத்தம் செய்யலாம்.

எர்மின், மெரினா, மார்டின் என்னும் மிருகங்களின் உரோமங்களிலிருந்து பிளானல், டுவீட்டு என்பன போன்ற உயர்தரக் கம்பளி ஆடைகள் நெய்யப்படுகின்றன.

நார் உடைகள்: சணல் நார், வாழை நார் முதலிய பொருள்களிலிருந்து நார் ஆடைகள் நெய்யப்படுகின்றன. ஒருவகைச் சணலிலிருந்து தான் "லினன்" என்னும் உயர்தர ஆடை நெய்யப்படுகின்றது.

நைலான், ரேயான், பிளாஸ்டிக் என்னும் புது மாதிரி ஆடைகளும் இப்பொழுது செய்யப்படுகின்றன. பருத்தி ஆடைகளின்மேல் இரப்பர், மெழுகு போன்ற பொருள்களைத் தடவி மழைக் கோட்டுகள் செய்யப்படுகின்றன.

ஆடைகளின் நிறங்களைப் பற்றியும் சில விவரங்கள் தெரிந்து கொள்வது நலம். வெண்மை நிற ஆடைகள் வெப்பத்தை மிக விரைவில் ஏற்றுக் கொள்ளாது. ஆனால் விரைவில் விட்டுவிடும். கறுப்பு நிற ஆடை வெப்பத்தை மிக விரைவில் கிரகித்துக் கொள்ளும். நம் நாட்டின் வெப்ப நிலைக்குப் பருத்தியால் நெய்யப்பட்ட வெண்மை நிற ஆடைகளே மிகப் பொருத்தமானவை.

கேள்விகள் :

1. ஆடை அணிய வேண்டியதன் அவசியம் என்ன?

2. ஆடைகள் செய்வதற்குப் பயன்படும் பொருள்கள் யாவை?

3. பருத்தி ஆடைகள் எந்தக் காலத்துக்குச் சிறந்தவை? ஏன்?

4. கம்பளி ஆடைகள் எந்தக் காலத்தில் உபயோகிக்கப் படுகிறது? ஏன்?

5. பட்டு ஆடைகளின் தன்மைகள் யாவை?

24. உடல், உடைகள் சுத்தம்

உடலைச் சுத்தமாக வைத்துக் கொள்ளல் : ஆரோக்கிய வாழ்விற்கு உடற்சுத்தம் இன்றியமையாதது. நமது தோலிலுள்ள கோடிக்கணக்கான துவாரங்களின் வழியாக வியர்வை நீர் வெளிப்பட்டுக்கொண்டே இருக்கிறது. இதிலுள்ள நீர்ப் பாகம் ஆவியாக மாறிக் காற்றில் கலந்து விடுகிறது. வியர்வை நீரிலுள்ள உப்புக்கள் அழுக்காகப் படிந்து விடுகின்றன. இந்த அழுக்கு தோலிலுள்ள சிறு துவாரங்களை அடைத்துக் கொள்ளும். உள்ளே யிருந்து வெளி வரவேண்டிய வியர்வை நீரைத் தடுத்துவிடும். அழுக்குச் சேரச்சேர ஒருவகைத் துர்நாற்றம் உடலிலிருந்து வீச ஆரம்பிக்கும். நோய்க்கிருமிகள் தங்க இடம் கொடுத்துவிடும். அதன் காரணமாகச் சொறி சிரங்கு, படை போன்ற தோல் சம்பந்தமான நோய்கள் ஏற்படும். ஆகையால், இம்மாதிரியான நோய்கள் வராமலிருக்க எவ்வாறு நடந்துகொள்ள

வேண்டு மென்பதைத் தெரிந்து கொள்வது ஒவ்வொருவர் கடமை ஆகும்.

ஒவ்வொருவரும் நாள்தோறும் நன்ருக அழுக்குத் தேய்த்துக் குளித்தல் வேண்டும். குளிர்ந்த நீரில் நீராடுவது மிக நல்ல பழக்கம். அழுக்குடன் எண்ணெய்ப் பசையும் தோலின்மேல் இருப்பதால் சோப்பு, சிகைக்காய்த் தூள் போன்ற ஏதேனும் ஒரு பொருளை உபயோகித்தல் நல்லது. ஒரு முரட்டுத் துண்டை நீரில் நனைத்து உடல் பூராவும் தேய்த்து விடுதல் நன்மைதரும். நாள்தோறும் காலை ஒரு முறையாவது குளித்தல் வேண்டும். இவ்வாறு குளிப்பதால் உடல் சுத்தமாவதோடு சுறுசுறுப்பும் ஏற்படும்.

நம் நாட்டில் வாரத்திற்கு ஒரு முறை எண்ணெய் தேய்த்துக் குளித்தல் என்னும் பழக்கம் உள்ளது. இது மிக நல்ல பழக்கமாகும். இதனல் தோல் மிருதுவாகும். சிகைக்காய்த்தூள், அரப்பு முதலிய பொருள்களை உபயோகிப்பதால் தோலின் மீதுள்ள அழுக்கு முற்றிலும் நீங்கிவிடும்; கிருமிகள் யாவும் அழிந்துவிடும்.

உடைகளின் சுத்தம்: உடலை மாத்திரம் சுத்தமாக வைத்திருந்தால் போதாது. உடலில் ஏற்படும் வியர்வை நீரை ஆடைகள் உறிஞ்சிக் கொள்ளுகின்றன. பின்னர் அதிலுள்ள நீர் மாத்திரம் நீராவியாக வெளியே சென்று விடுகின்றது. வியர்வை நீரிலுள்ள அழுக்குப் பொருள்களும், காற்றிலுள்ள எண்ணற்ற தூசி முதலியவையும் ஆடைகளில் ஒட்டிக்கொள்ளுகின்றன. எனவே உடைகள் அழுக்கடையும். இவ்வாறு அழுக்கடைந்த ஆடைகளையே மறுபடியும் அணியக்

கூடாது. துர்நாற்றம் வீசும். எனவே ஆடைகளை அடிக்கடி சுத்தம் செய்து கொள்வது மிகவும் அவசியமாகும்.

தினந்தோறும் அணியும் ஆடைகளை நீரில் துவைத்து வெயிலில் உலர்த்தவேண்டும். ஆடைகளை வெயிலில் உலர்த்துவதால் அவற்றிலுள்ள நோய்க்கிருமிகள் இறந்து விடுகின்றன. தைலப் பசையை நீக்குவதற்குச் சோப்பு, சோடா உப்பு முதலியன போன்ற பொருள்களில் ஏதேனும் ஒன்றைச் சில வாரங்களுக்கு ஒரு முறை உபயோகித்தல் நல்லது. மிகவும் அழுக்கான துணிகளாக இருந்தால் சலவைத் தொழிலாளரிடம் கொடுத்து வெள்ளாவியில் வைத்தெடுப்பது நல்லது. அவ்வாறு செய்யும்போது துணிகள் நன்கு வெள்ளையாகும். நோய்க்கிருமிகள் இறந்துவிடும்.

அடிக்கடி நனைக்கமுடியாத கம்பளி, பட்டு முதலிய துணிகளையும் படுக்கையையும் வாரத்திற்கு ஒரு முறையாவது நல்ல வெய்யிலில் காய வைக்கவேண்டும். இவ்வாறு செய்வதால் அதிலுள்ள ஈரம் காய்ந்துவிடும்; துர்நாற்றம் நீங்கும்; கிருமிகள் இறந்துவிடும்.

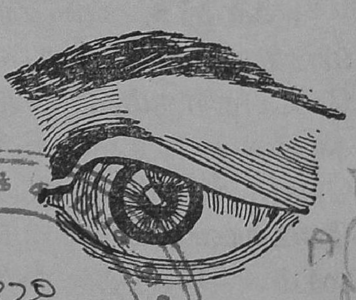
கேள்விகள் :

1. நம் தோல் மீது எவ்வாறு அழுக்குப் படிகிறது?
2. நாம் ஏன் தோலைச் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்ள வேண்டும்?
3. குளிப்பதால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை?
4. நாம் சுத்தமான ஆடைகள் அணிய வேண்டியதன் அவசியம் யாது?
5. பருத்தி ஆடைகளை நாம் எவ்வாறு சுத்தம் செய்கிறோம்?
6. கம்பளி, பட்டு முதலிய ஆடைகளை ஏன் அடிக்கடி வெய்யிலில் காயவைக்க வேண்டும்?

25. உறுப்புக்களைப் பாதுகாத்தல்

உறுப்புக்கள் : உடலிலுள்ள எல்லா உறுப்புக்களும் சுகமாக இருந்தால்தான் நாம் சுகமாக இருக்கமுடியும். ஏதேனும் ஓர் உறுப்பு நோயுற்ருலும் அது முழு உடலையும் பாதிக்கும். நம் கடமைகளைச் சரிவரச் செய்யமுடியாது. உதாரணமாகப் பல்லில் வலி ஏற்பட்டால் தலைவலியும் ஏற்பட்டுவிடும். சீரணக் கருவிகளில் ஏதேனும் கெடுதல் நேரிட்டால் அதன் பயன் எல்லா உறுப்புக்களிலும் காணக்கூடும். எனவே எல்லா உறுப்புக்களும் நலமாக இருக்கும் வகைகளை யறிந்து அனுசரித்து வருதல் மிக முக்கியமென்பது விளங்குகிறதல்லவா ? ஒவ்வோர் உறுப்பையும் எவ்வாறு பாதுகாக்கவேண்டும் என்பதைப்பற்றி விரிவாகத் தெரிந்துகொள்வோம்.

கண் : உடலிலுள்ள எல்லா உறுப்புக்களையும்விடக் கண் முக்கியமான உறுப்பு ஆகும். கண் இல்லாதவன் உலகைக் காண முடியாது. அவன் பிறர் தயவின்றி வாழமுடியாது. ஆகையால், கண்ணை ஒவ்வொருவரும் மிக உன்னிப்பாகக் கவனித்துக் கொள்ளவேண்டும்.



படம் 47. கண்.

126820

கண் மிக நுட்பமான உறுப்பு. சிறிய பொருள்களையும், சிறிய எழுத்துள்ள புத்தகங்களையும் அதிக நேரம் பார்த்துக் கொண்டிருத்தல் கூடாது.

மிக அதிகமான வெளிச்சமோ, குறைவான வெளிச்சமோ உள்ள இடத்தில் அதிக நேரம் வேலை செய்வது கெடுதலாகும். ஓடும் வண்டிகளி லிருந்து கொண்டோ, நடந்துகொண்டோ படித் தல் கூடாது. படிக்கும்போது புத்தகம் கண்ணி லிருந்து சுமார் 30 செ. மீ. தூரத்திலிருக்கவேண் டும். குளிர்ந்த நீரைக்கொண்டு காலை, மாலை இரண்டு நேரமாவது நன்ருகக் கண்ணைக் கழுவ வேண்டும். கண்ணில் ஏதேனும் தூசி விழுந்தால் கண்ணைக் கசக்கக் கூடாது. சிறிது நேரம் மூடிக் கொண்டிருந்தால் கண்ணில் சுரக்கும் நீர் தூசியை ஒரு மூலையில் ஒதுக்கிவிடும். அவ்வாறு ஆகா விட்டால் ஒரு வாயகன்ற பாத்திரத்தில் தண் ணீரை நிரப்பி அதனுள் கண்ணை வைத்துத் திறந் தால் தூசி தண்ணீரில் இறங்கிவிடும். கண்ணில் ஏதேனும் கெடுதல்கள் தெரிந்தால் தகுந்த வைத்தி யர்களிடம் செல்ல வேண்டும். குளிர்ந்த நீரில் நீராடுவதும், எண்ணெய் தேய்த்துக் குளித்தலும் கண்ணுக்கு நல்லது.

காது: கண்ணிற்கு அடுத்தபடியாக முக்கிய மான உறுப்பு காது ஆகும். ஒருவர் பேசுவதைக் கேட்பதற்கும், இனிய சங்கீதத்தை ரசிப்பதற்கும் காதுகள் உதவுகின்றன. வீதிகளில் போகும் பொழுது வாகனங்கள் செய்யும் சப்தங்களைக் கேட்காவிட்டால் நம் உயிருக்கே ஆபத்து நேரிட லாம். இதைத் தவிர அறிவு ஏற்படுவதற்கும், கல்வி கற்பதற்கும் செவி மிகமிக முக்கியமான உறுப்பு ஆகும். காதில் எறும்பு போன்ற பூச்சிகள் புகுந்துவிடாமல் இருப்பதற்காக ஒரு வகைத் திரவம் ஊறுகிறது. அது வறண்டு

குறும்பி என்னும் பொருளாக மாறிக் காதில் காணப்படும். இது ஓரளவு இருப்பது உட் காதுக்கும், காதின் முக்கியமான உறுப்பாகிய செவிப்பறைக்கும் மிகப் பாதுகாப்பாகும். குறும்பி அதிகமாகக் காணப்பட்டால் சிறிது எண்ணெயைக் காய்ச்சிக் காதினுள் ஊற்றினுல் அதிக மாக உள்ள குறும்பி வெளிவந்துவிடும். எக்காரணங் கொண்டும் குச்சி முதலிய வைகளைக் காதினுள் விடக்கூடாது. சவ்வு கிழிந்துவிட்டால் காது செவி டாகிவிடும். அதிகமான சப்தத்தைக் கேட்பது காதிற்கு ஆபத்தாகும். காது சம்மந்தமான நோய் கள் ஏற்பட்டால், தக்க வைத்தியரிடம் காட்டிச் சிகிச்சை செய்துகொள்வது நல்லது.

படம் 48.
காது

மூக்கு : நமக்கு மூக்கும் ஒரு முக்கியமான உறுப்பு ஆகும். மூக்கின் வழியாகத்தான் நாம் சுவாசிக்கிறோம் ; வாசனை அறிகிறோம். நாம் வாயி னுல் சுவாசிக்காமல் மூக்கினுல் சுவாசித்துக்கொண் டிருந்தால் மூக்கடைப்பு முதலிய தொந்தரவுகள் ஏற்படாது. சுவாசிக்கும்பொழுதும், காற்று அடிக்கும் பொழுதும் தூசி கள் மூக்கினுள் புகுந்து தங்கிவிடும். அடிக்கடி ஈரத் துணிகொண்டு மூக் கைத் துடைத்து விடுதல் நன்று. மூக்கில் சளி என்னும் கழிபொருள் ஊறிக் கொண்டிருக்கும். அது காய்ந்து மூக்கினுள் தங்கிவிடும். உள்ளே நுழையும் தூசிகள் அத னோடு சேர்ந்து தங்கிவிடும். நீராடும்பொழுதும்,

படம் 49.
மூக்கு

முகம் கழுவும்போதும் அதைக் குளிர்ந்த நீரால் சுத்தம் செய்துவிடவேண்டும். குழந்தைகள் பட்டாணி போன்ற பொருள்களை மூக்கினுட் போட்டுக் கொண்டால் வைத்தியர்கள் உதவியை நாடவேண்டும். மூக்கிலும் தொண்டையிலும் சதை வளர்தல் உண்டு. இதற்கு உடனே தகுந்த வைத்தியரிடம் சிகிச்சை செய்துகொள்ள வேண்டும். இல்லாவிட்டால் காது மந்தமாகும்.

பற்கள் : "பல் போனல் சொல் போச்சு," என்பது பழமொழி. பல் போனவர்களின் உச்சரிப்பு சுத்தப்படாது. பல் வரிசை முகத்திற்கு நல்ல அழகைத் தரும். பல் விழுந்துவிட்டால் முக அழகு கெட்டுவிடும்; உணவுப் பொருள்களைக் கடித்துண்ண முடியாது. பற்களால் அறைக்கப் பட்ட உணவுப் பொருள்கள்தான் எளிதில் சீரணமாகும். ஆகவே, நாம் பற்களைப் பாதுகாக்க வேண்டியது முக்கியமல்லவா?

படம் 50.
பற்கள்

பற்களின் மேல் மிகச் சூடான பொருளோ, மிகக் குளிரான பொருளோ பட்டால் பற்களின் வலிவு கெட்டுவிடும். மிகக் கடினமான பொருள்களை மெல்லக்கூடாது. கடினமான பொருள்களை உபயோகித்துப் பல் துலக்கக்கூடாது. அவ்வாறு செய்தால் பல்லின் மேலுள்ள வெண்பூச்சு (எனமல்) தேய்ந்துவிடும். பல் சொத்தை ஆகும். பல்நோயும் ஏற்படும். உணவு உண்டபிறகு வாயைப் பலமுறை நன்கு கொப்பளிக்கவேண்டும். உணவுத் துண்டுகள் பற்களின் இடையில் சிக்கிக்கொண்டால் அது

அங்கேயே அழுகிப் பற்களைப் பலவிதங்களில் கெடுத்துவிடும். பற்களைத் துலக்க பிரஷ்ஷையும் பற்பசையையும் உபயோகித்தல் நல்லது. ஆலம் விழுது, கருவேலங் குச்சி, வேப்பங் குச்சி, நாயுருவி போன்ற பற்குச்சிகளை உபயோகப் படுத்தலாம். படுக்கப் போகுமுன் வாயை நன்கு கொப்பளிக்க வேண்டும்.

தலைமயிரும் நகமும் : தினந்தோறும் தலைக்குத் தேங்காய் எண்ணெய்ப் பசைபோடுதல் நல்லது. அடிக்கடி சோப்பு, சிகைக்காய்த் தூள் முதலிய பொருள்களை உபயோகித்துத் தலை மயிரைச் சுத்தமாக வைத்திருக்கவேண்டும். இல்லாவிட்டால் பேன் பிடித்துக்கொள்ளும். விஷசுரம் போன்ற பல நோய்கள் ஏற்பட்டுவிடும். விரல் நகங்களை அதிகமாக வளரவிடாமல் அவ்வப் பொழுது சீவிக்கொள்ளுதல் நல்லது. இல்லாவிட்டால் நகச் சந்துகளில் அழுக்குப் படிந்துவிடும். அதனால் உணவு உண்ணும்போதும் உடலைச் சொறியும்போதும் அழுக்குகள் உடலினுள் சென்று தீமையை உண்டாக்கும்.

கேள்விகள் :

1. நாம் கண்களை எவ்வாறு பாதுகாக்கவேண்டும்?
2. கண்ணில் தூசி விழுந்தால், நாம் என்ன செய்ய வேண்டும்?
3. காதை எவ்வாறு பாதுகாக்கவேண்டும்?
4. பற்கள் கெடாமல் இருக்க நாம் கவனிக்கவேண்டியவை யாவை?
5. தலைமயிர் எவ்வாறு பாதுகாக்கப்பட வேண்டும்?
6. நகங்களை நாம் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். ஏன்?

26. வீட்டுப்புறச் சுத்தம்

நாம் உடை, உடல், உணவு முதலியவைகளை மட்டும் சுத்தமாக வைத்திருந்தால் மாத்திரம் போதாது. நாம் வசிக்கும் வீட்டையும், சுற்றுப் புறங்களையும் சுத்தமாக வைத்திருத்தல்வேண்டும். அவ்வாறில்லாவிட்டால் அநேகவகை நோய்களுக்கு நாம் ஆளாகவேண்டிவரும். காற்றும், சூரிய ஒளியும் தாராளமாக வரக்கூடிய முறையில் வீடுகளை அமைக்கவேண்டும் என்பது முன்பே சொல்லப்பட்டது. காற்று வீசும்போது புழுதியையும் தூசிகளையும் வீட்டினுள் கொண்டுவந்து சேர்த்துவிடும். இவைகளை அவ்வப்பொழுது அப்புறப்படுத்தாவிட்டால் நாம் சுவாசிக்கும்போது அவை நம் நுரையீரலுக்குள் போய் நோய்களை உண்டாக்கிவிடும். துடைப்பத்தால் அவைகளைப் பெருக்க ஆரம்பித்தால் தூசிகள் காற்றில் பறந்து நுரையீரலினுள் புகுந்துவிடும். தண்ணீரைச் சிறிதளவு தரையின்மேல் தெளித்துவிட்டால் பெருக்கும்போது இச் சிரமம் ஏற்படாது. கூரையின் அடிப்புறத்திலும், சுவர்களின் மேல்பகுதிகளிலும் ஒட்டடை என்னும் பூச்சிக்கூடுகள் காணப்படும். அவைகளின் மேல் தூசிகள் படிந்திருக்கும். ஒரு காற்றடித்தால் அவை வீட்டிலுள்ள உணவுப் பொருள்களின் மேல் விழுந்து அசுத்தம் செய்துவிடும். ஆதலால் அவைகளையும் அவ்வப்பொழுது அப்புறப்படுத்த வேண்டும். சன்னல்கள், சுவர்கள் இவைகளின்மேல் தூசிகள் படிந்து இருக்கும். அவைகளையும் அடிக்கடி சுத்தம் செய்துகொள்ள

வேண்டும். ஆண்டிற்கு இரண்டு தடவை வீட்டிற்கு வெள்ளையடிக்கவேண்டும்.

வீட்டின் சுற்றுப்புறம் சுத்தமாக இருந்தால் தான் வீட்டிற்குள் வரும் காற்றும் சுத்தமாக இருக்கும். வீட்டைச் சுற்றிலும் கூடுமானவரை தோட்டங்கள் அமைத்தல் நல்லது. அதிக இடம் இருந்தால் வேப்பமரங்கள் வளர்க்கலாம். அம் மரங்களிலிருந்து வீசும் காற்று உடல்நலம் 'தரும். தரையில் விழும் இலை, தூசிகள் முதலியவைகளை அவ்வப்பொழுது பெருக்கிச் சுத்தம் செய்து விட வேண்டும். சாக்கடை நீர் தங்கு தடை இல்லாமல் வீட்டைவிட்டு அதிகதூரம் போய்விடும்படி செய்ய வேண்டும். கிணற்றுக்கு அருகில் மரங்களை வளர்த்தல் கூடாது. ஏனெனில், மரஞ் செடிகளின் இலைகள் கிணற்றினுள் விழுந்து கிணற்று நீரைக் கெடுத்துவிடும். கிணற்றைச் சுற்றிச் சிறிதுதூரம் சிமெண்டினுல் தளம் போடுதல் நல்லது. இதனுல், கிணற்றடியில் சேருகாமலும், சேற்று நீர் கிணற்றினுள் சுவரவிடாமலும் இருக்க இது நல்ல ஏற்பாடாகும்.

இவ்வாறு வீட்டின் உள்ளும், புறமும் தூசு தும்புகள், குப்பை கூளங்கள் இல்லாமலும், நீர் தேங்கி நிற்காமலும் பார்த்து வந்தால்தான் நாம் நோய்வாய்ப்படாமல் இருக்கமுடியும்.

கேள்விகள் :

1. வீட்டை எப்படிச் சுத்தமாக வைக்கவேண்டும் என்பதை விவரி.
2. கிணற்றுக்குப் பக்கத்தில் மரங்கள் வளரவிடக்கூடாது. காரணம் கூறு.
3. வீட்டின் சுற்றுப்புறம் எப்படி யிருக்கவேண்டும்?

27. வீடு கட்டுதல்

மழை, காற்று, வெய்யில், முதலியவைகளி லிருந்தும் கொடிய விலங்குகளிடமிருந்தும் தப்பித் துக்கொள்ள பூர்வீக மனிதன் மரப்பொந்துகளி லும், மலைக் குகைகளிலும் வாழ்ந்தான். பின்னர் மரக் கிளைகளை வெட்டிக் குடிசைகள் செய்து அதனுள் வசித்தான். இதுதான் இப்பொழுதுள்ள மாடமாளிகை முதலிய கட்டடங்களின் துவக்கம் எனக் கருதலாம்.

கிராமங்களிலுள்ள ஏழை மக்கள் மண்ணினால் சுவர் வைத்து மரக்கொம்புகள், மூங்கில் இவை களால் சாரங்கள், விட்டங்கள் அமைத்து ஓலை களால் கூரைவேய்ந்து கட்டப்பட்ட குடிசைகளில் வாழ்கிறார்கள். ஜப்பான் நாட்டில் நில நடுக்கங் கள் அதிகமாகையால் அங்குள்ள மக்கள் மூங்கில், காகிதம் முதலிய இலேசான பொருள்களால் வீடு கள் கட்டிக்கொள்கிறார்கள். ஒவ்வொரு நாட்டி லுள்ளவர்களும் அந்தந்த நாட்டில் கிடைக்கும் பொருள்களைக் கொண்டும், அந்தந்த நாடுகளின் வெப்ப தட்ப நிலைகளுக்கு ஏற்றவாறும் வீடுகளை அமைத்துக் கொள்ளுகிறார்கள்.

நம் நாட்டிலும், வேறு பல நாடுகளிலும் இக் காலத்தில் செங்கல், சுண்ணும்பு, சிமென்ட், கருங்கல் முதலிய பல பொருள்களைக் கொண்டு மிக நாகரிகமான கட்டடங்களைக் கட்டிக் கொள்ளு கிறார்கள். வீடுகட்ட உபயோகப்படும் பொருள் களைப் பற்றிச் சிறிது தெரிந்துகொள்வோம்.

மரவகைகள் : வீட்டின் பல பாகங்கள் மரங் களால் அமைக்கப்படுகின்றன. விட்டம், சட்டம்,

சாரம், சன்னல், கதவு, அலமாரி முதலிய யாவும் மரத்தால் செய்யப்படுகின்றன. மரங்களில் சாதாரணமாக இரண்டு வகைகள் உண்டு. அவை, கடினமானவை, இலேசானவை என்பன. நிலை, சன்னல், அலமாரி முதலியவை பெரிய பளுவைத் தாங்கவேண்டியவை. இவைகள் ஈட்டி, கருங்காலி, தேக்கு முதலிய கெட்டியான மரங்களால் செய்யப் படுகின்றன. பூவரசு மரம் உள்ளூர் ஈட்டி என்று சொல்லப்படும். மா, பலா முதலிய மரங்கள் இலேசானவை. இவை பெரும்பாலும் பலகை களாக அறுக்கப்பட்டு சன்னல் பலகை, கதவு போன்றவை செய்யப்படுகின்றன. வேம்பு சிறிது பருமனாக உபயோகப்படுத்தினால் நிலை, சன்னல் போன்ற பளுவைத் தாங்கும் பொருள்கள் செய்யப் பயன்படும். வெள்ளை வேலா மரத்தின் சேகு ஏறிய பகுதி மிக உறுதியானது. இதனைக் கெட்டி யான மரங்கள் போலவே உபயோகிக்கலாம். கிராமாந்தரங்களில் பனை, தென்னை மரங் கள் அதிகமாக உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன. இவை கடினமான மரவகையைச் சேர்ந்தவை. உத்தரம், சட்டம், தூண் முதலிய பளுவைத் தாங் கக்கூடிய பகுதிகள் இம்மரங்களால் செய்யப்படு கின்றன. வைரம் பாய்ந்த பனைமரத்தைக் கறை யானும் அரிக்க முடியாது. எல்லா மரங்களிலும் மிக உயர்ந்த மரம் தேக்குதான். இதனால் மிக நயமான வேலைப்பாடுகள் செய்யலாம். இம்மரத் தில் ஒருவகைக் கசப்பான தைலம் இருப்பதால் இதைக் கறையான் அரிப்பதில்லை.

இவ்வளவு வகை மரங்கள் இருந்தாலும் ஏழை கள் அதிகமாக உபயோகப்படுத்துவது மூங்கில்

ஆகும். இதன் விலே மிகக் குறைவு. பூச்சிகள் மிக விரைவில் இதனைக் கெடுத்துவிடும். தட்டிகள் செய்யவும் கூரை, கொட்டகை முதலியன போட வும் இது பெரும்பாலும் உபயோகப்படுத்தப்படு கிறது.

மரங்கள் பொதுவாக ஈரம், வெப்பம் இவை களால் பாதிக்கக் கூடியவை; பூச்சிகளால் விரை வில் கெட்டுவிடக் கூடியவை. இக்குறைகளே நீக்க மரச்சாமான்களுக்கு வார்னிஷ் எண்ணெய் பூசு வது மிக நல்லது.

கேள்விகள் :

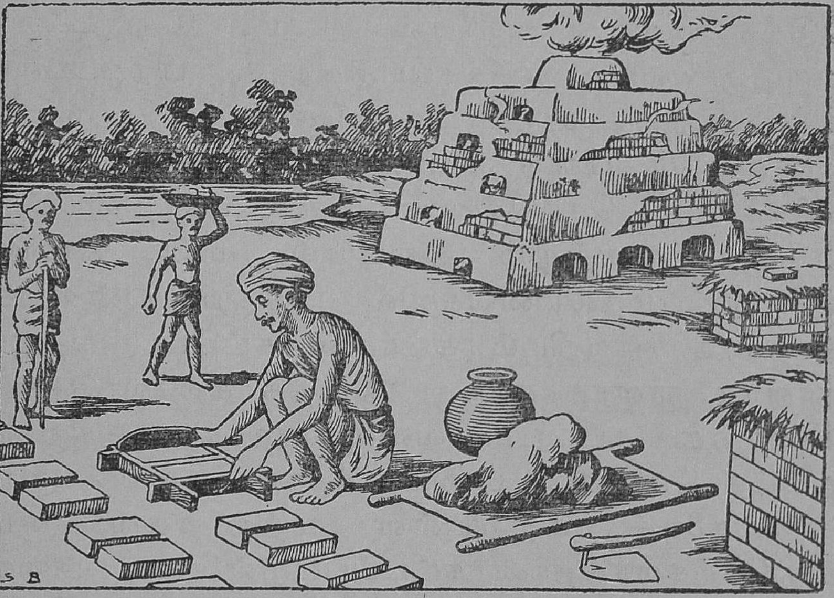
1. வீடுகட்ட உபயோகிக்கும் மரங்கள் யாவை?
2. வீட்டின் எந்தப் பாகங்களுக்கு மரம் உபயோகிக் கிருர்கள்?
3. மரங்களில் மிக உயர்ந்தது தேக்கு. ஏன்?
4. மரங்களேப் பூச்சிகள் அரிக்காமல் இருக்க என்ன செய்கிருர்கள்?

28. கற்களின் வகைகள்

பலவகையான கற்களால் வீடுகள் கட்டப்படு கின்றன. அவைகளில் முக்கியமானது செங்கல் எனப்படுவது. களிமண்ணேயும் மணலேயும் தகுந்த அளவில் கலந்து குழைத்துக் கட்டிகளாகச் செய்து சுடப்பட்டது தான் செங்கல் என்று சொல் லப்படுகிறது.

கல், தூசி முதலியவைகளே நீக்கிவிட்டுக் களிமண்ணுடன் மணல் சேர்ந்த கலவையை மரச் சட்டங்களில் நிரப்பவேண்டும். மேல்பக்கத்தைக் கையினுல் சமன் செய்யவேண்டும். பிறகு சட்

டத்தை எடுத்துவிட்டால் ஒரே அளவான நீண்ட சதுரக் கட்டிகளாக நிலத்தின்மேல் காணப்படும். அவைகளை அவ்வாரே உலரவிடவேண்டும். பிறகு ஆயிரக்கணக்கில் உலர்ந்த கட்டிகளைச் சேர்த்து இடை வெளிகளைவிட்டு அடுக்கவேண்டும். இடை



படம் 51. செங்கற் சூளை

வெளிகளில் மரக்கட்டை போன்ற எரிபொருள் களை வைக்கவேண்டும். கீழ்ப்புறம், வெளிக்காற்று உள்ளேவர வழி விடவேண்டும். எரி பொருளுக்கு நெருப்பு வைத்து எரியவிட்டால் கட்டிகள் வெந்து விடும். இம்மாதிரி அடுக்கப்பட்டதற்குச் சூளை என்று பெயர். வெந்த கட்டிகள் நல்ல செந்நிற மாகவும், கெட்டியாகவும், தண்ணீரில் கரையாம லும் இருக்கும். செங்கற்கள் ஒரே அளவான கட்டிகளாக இருப்பதால் கட்டடங்கள் ஒழுங்காக

இருக்கும். செங்கல்களுக்கு இடையில் மண் சாந்து, காரை, சிமென்ட் முதலிய ஏதேனும் ஒன்றைச் சாந்தாக ஊற்றிக் கட்டினால் செங்கல்லுடன் செங்கல் இணைந்து கொண்டு கட்டடம் வலுவாக இருக்கும்.

கற்கள் : அடுத்தபடியாக உபயோகப் படுத்தப்படுவது கருங்கல் ஆகும். இது மலையிலிருந்து வெட்டி எடுக்கப்படுகிறது. பிறகு உளி, சுத்தி முதலிய கருவிகளைக் கொண்டு வேண்டிய அளவுக்குப் பிளந்துகொள்ளப்படுகின்றது. இக் கற்களையும் செங்கல்லைப் போல ஒன்றின் மீது ஒன்றாக வைத்தும் இடையில் மண், காரை, சிமென்ட் முதலியவைகளில் ஏதேனும் ஒன்றைச் சாந்தாக ஊற்றியும் கட்டடம் கட்டப்படுகிறது. நாளாக நாளாக சாந்து இறுகிக் கல்லோடு கல் இணைந்து கட்டடம் வலிவுள்ளதாக ஆகிறது. தமிழ்நாட்டிலுள்ள பண்டைக்கால ஆலயங்களும் அவைகளைச் சுற்றியுள்ள மதிற் சுவர்களும் கருங்கற்களால்தான் கட்டப்பட்டுள்ளன. அவை இன்னும் பல நூற்றாண்டுகள் அழியாமல் இருக்கும் என்பதில் சந்தேகமில்லை.

கடப்பைக்கல் : இது கடப்பை மாவட்டத்தில் அதிகம் கிடைக்கிறது. இதைச் சுலபமாகப் பலகை பலகையாக அறுத்தெடுக்கலாம். இது பெரும்பாலும் தளம் போடுவதற்கே உபயோகப் படுத்தப்படுகிறது. இது கறுப்பாகவும், அழகாகவும், ஓரளவு வழுவழுப்பாகவும் இருக்கும். இதனால் பரப்பப்பட்ட தளங்கள் அடிக்கடி கழுவிவிட இலகுவாக இருக்கும்.

சலவைக்கல் : இது வெண்மையாகவும்,

வழவழப்பாகவும், அழகாகவும் உள்ள ஒருவகைக் கல். இது சில இடங்களில் மாத்திரம் கிடைப்ப தால் இதன் விலை அதிகம். ஆக்ராவில் கட்டப்பட் டுள்ள தாஜ் மகால் என்னும் உலகப் பிரசித்தி பெற்ற கட்டடம் இக் கல்லால் கட்டப்பட்டது. கல்கத்தாவிலுள்ள 'விக்டோரியா மெமோரியல் ஹால்' இக் கல்லால் கட்டப்பட்டது. இதனுல் உருவச் சிலைகள் செய்யப்படுகின்றன. தளத்தில் பதிக்கவும், சுவர் எழுப்பவும் இக் கல் மிகச் செல் வந்தர்களால் உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றது.

கேள்விகள் :

1. கற்களின் வகைகளைக் கூறு.
2. கடப்பைக் கல்லின் உபயோகமென்ன?
3. சலவைக் கல் உபயோகப்படுத்தப்பட்டுள்ள சில முக்கியமான கட்டடங்களின் பெயர்களைக் கூறு.

பயிற்சி :

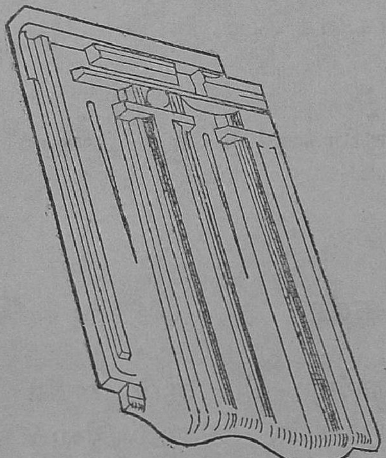
அருகாமையிலுள்ள செங்கல் சூளைக்குச் சென்று செங்கல் செய்யும் முறையைக் கவனி.

29. ஓடுகள்

ஏழைகள் ஓலை, புல் போன்ற பொருள்களால் கூரை வேய்ந்து கொள்ளுகிருர்கள். ஆனுல் இவை வெய்யில், மழை முதலியவைகளை அதிகநாள் தாங்குவதில்லை. அடிக்கடி மக்கி மடிந்து விடுகின் றன. மேலும் தீப்பிடித்துக் கொள்ளும் அபாயமும் இதில் அதிகம். எனவே, ஓடுகள் கண்டுபிடிக்க வேண்டிய அவசியம் ஏற்பட்டது. ஓடுகளில்

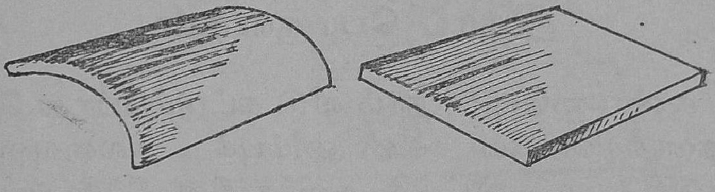
கை ஓடு அல்லது நாட்டு ஓடு என்ற வகையும், சீமையோடு என்னும் வகையும் உண்டு. நாட்டு ஓடு என்பது சிறியதாகவும் வளைந்தும் இருக்கும். இவை சிறியதாக இருப்பதாலும், பல ஓடுகளை அடுக்கி வேயவேண்டியதாக இருப்பதாலும் அதிக மான ஓடுகள் தேவைப்படுகின்றன. அதனால் கனம் அதிகமாகிவிடுகிறது. ஓடுகளுக்கிடையில் இடை வெளிகளிருப்பதால் இவற்றில் தேள், பூரான், கரப் பான் பூச்சி முதலியவை தங்க இடம் கிடைத்து விடுகிறது.

இதிலுள்ள குறைகளை நீக்குவதற்காகச் சீமை ஓடுகள் செய்யப்பட்டன. இவை மங்களூர், கள்ளிக் கோட்டை முதலிய இடங்களில் எந்திர உதவி யைக் கொண்டு ஒழுங்காகச் செய்யப்படுகின்றன. இவை அழகாகவும், பெரியதாகவும், இலேசாக வும் இருக்கின்றன. இவ் வகை ஓடு செய்வதற்குக் கல், தூசி முதலியவை இல்லாத மிக நல்ல மண் தேவையாக இருப்பதால், இம்மாதிரியான மண் உள்ள மங்களூர் முதலிய ஊர்களில் தான் இவை பெருமளவில் செய்யப்படு கின்றன. இவ்வோடு களால் கூரை வேயப்பட் டால் கனம் அதிகம் ஏற் படுவதில்லை. சந்துகள் உண்டாவதில்லை. மழை நீர் போவதற்கு மத்தியில் பள்ளம் இருப்பதால் நீர்



படம் 52. சீமை ஓடு

தங்காமல் போய்விடும். ஆனால் இவ் வோடுகள் இலேசாக இருப்பதால் வெய்யில், மழை, பனி முதலியவை மிக எளிதில் உள்ளிறங்கக் கூடியதாக இருக்கின்றன. இக் குறையை நீக்குவதற்குத் தட்டு ஓடு அல்லது சதுர ஓடு என்று சொல்லப் படும் ஓடுகளை ஒரு வரிசை அடியில் வேய்ந்து மேற் புறம் இதனை வேய்வதுண்டு. இவ்வோடுகளில் புகைப் போக்கி ஓடு என்னும் ஒரு வகை ஓடு உண்டு. அதனை அடுப்புக்கு நேர் மேலே வேய்ந்து விட்டால் புகை யாவும் அதிலுள்ள துவாரத்தின் வழியாக வெளியே போய்விடும்; மழை நீர் உள்ளே வராது. கண்ணாடி ஓடு என்னும் ஒரு வகை ஓடு உண்டு. இவ்வோட்டின் நடுவில் கண்ணாடி பொருத் தப்பட்டுள்ளது. இதைக் கூரை வேய்ந்துள்ள ஓடுகளுக்கிடையில் வேய்ந்தால் சூரிய ஒளி வீட்டி



படம் 53. கையோடு, தட்டோடு

னுள் வந்து வெளிச்சத்தைத் தரும். முகட்டு ஓடு என்னும் ஒரு வகை ஓடு உண்டு. இரு பக்கக் கூரைகளையும் வேய்ந்த பிறகு முகட்டுப் பகுதி வேயப்படாமல் இருக்கும். அவ்விடத்தில் முகட்டு ஓடுகளை வேய்ந்தால் அவை இருபுற ஓடுகளையும் இணைத்துக் கொண்டு முகட்டுப் பகுதியையும் பாது காக்கும். இரண்டு ஓடுகளும் சேரும் இடத்தில் காரையைப் பூசிவிட்டால் உறுதியாகிவிடும். இவை

எந்திரங்களால் செய்யப்பட்டவை. ஆகையால், இதனுல் வேயப்பட்ட வீடுகள் பார்ப்பதற்கு அழகாக இருக்கும். அடிக்கடி ஓடு மாற்ற வேண்டிய அவசியம் இல்லை. இதில் பூச்சிகள், புழுக்கள், புழுதி முதலியன தங்க இடங் கிடையாது. இக் காரணங்களை உத்தேசித்து இப்பொழுது அநேகமாக இவ்வோடுகளே பெரும்பாலும் உபயோகப் படுத்தப்படுகின்றது.

கேள்விகள் :

1. நாட்டோடுக்கும் சீமை ஓடுக்கும் உள்ள வித்தியாசங்கள் என்ன ?

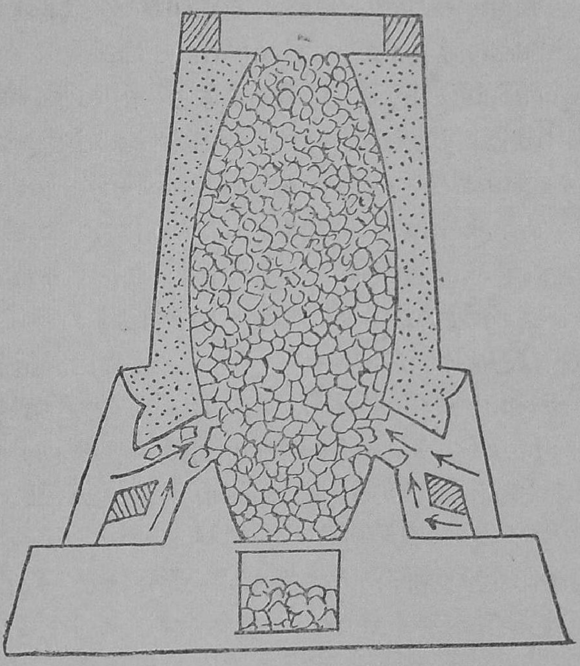
2. கண்ணுடி ஓடு, முகட்டு ஓடு எங்கு உபயோகிக்கப்படுகின்றன ?

30. வீடு கட்டுவதற்கு வேண்டிய இதரப் பொருள்கள்

சுண்ணும்பு : நாம் வீடு கட்டும்போது செங்கற்களுக்கிடையே சுண்ணும்புக் கலவையைப் போடுகிருேம். வீட்டுச் சுவர்களின் வெளிப்புறங்களில் சுண்ணும்பு சாந்து பூசுகிருேம். வீட்டுச் சுவர்களுக்கு வெள்ளையடிப்பதற்கும் சுண்ணும்பை உபயோகப்படுத்துகிருேம். இச் சுண்ணும்பு நமக்கு எவ்வாறு கிடைக்கிறது ?

பல இடங்களில் பூமி மட்டத்திற்கு அடியில் சுண்ணும்புக்கல் காணப்படுகின்றது. அதை வெட்டி எடுப்பார்கள். சுண்ணும்புக் கல்லைக் கரியுடன் கலந்து காளவாயில் போட்டு எறிப்பார்கள். அப்பொழுது சுண்ணும்புக் கல்லிலுள்ள கார்பன்-

டை-ஆக்ஸைடு வெளியே போய்விடுகிறது. சுட்ட சுண்ணும்பு கிடைக்கிறது. இதைச் சுண்ணும்பு நீறு என்றும் சொல்லுவார்கள். கடலில் வாழும் ஒருவகைப் பிராணியின் கூடாகிய கிளிஞ்சலி லிருந்தும் சுட்ட சுண்ணும்பு தயாரிக்கலாம்.



படம் 54. சுண்ணும்புக் காளவாய்

சுட்ட சுண்ணும்பைப் பெரிய தொட்டியில் போட்டுத் தண்ணீர் ஊற்றினுல் தண்ணீர் வெப்ப மடைந்து கொதிக்க ஆரம்பிக்கும். தண்ணீரும் சுண்ணும்பும் சேர்ந்து பால்போன்ற குழம்பாகும். இது சுண்ணும்புப் பால் என்று சொல்லப்படும். இது வீடுகளுக்கு வெள்ளையடிக்கப் பயன்படும். புதிய சுண்ணும்பைச் சுவர்களுக்குப் பூசினுல் சுவர்கள் அழகான தோற்றம் பெறும். மூட்டைப்

பூச்சி போன்ற துன்பந்தருபவைகள் இறந்து விடும்.

சுண்ணும்புக் காரை : சுட்ட சுண்ணும்பின் மீது குறிப்பிட்ட அளவு தண்ணீர் ஊற்றினல் சுண்ணும்புப் பொடிந்துவிடும். இப் பொடியுடன் மூன்று பங்கு கொழு மணலையும் தண்ணீரையும் சேர்த்து அரைத்தால் காரையாகும்.

காரையில் மணல் சேர்ந்திருப்பதால் இடை வெளிகளில் காற்றுப்புகும். சுண்ணும்பு கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை எடுத்துக்கொண்டு கடினமான சீமைச் சுண்ணும்பாக மாறும். நாளாவட்டத்தில் இம்மாறுதல் நடைபெற்றுக் காரை கடினமான பொருளாக மாறிவிடும். இருபுறமுள்ள செங்கல், கருங்கல் போன்றவைகளைக் கெட்டியாகப் பிடித்துக்கொள்ளும். சுவர் வலிவடைந்துவிடும். காரை எவ்வளவுக்கெவ்வளவு நன்கு அரைக்கப்படுகிறதோ அவ்வளவுக்கவ்வளவு வலிவும் அதிகமாகும்.

சிமென்ட் : தற்காலத்தில் வீடு கட்டுவதற்கும், சாலை போடுவதற்கும், அணை கட்டுவதற்கும், பாலங் கட்டுவதற்கும் சிமென்ட் உபயோகப் படுத்தப்படுகிறது.

களிமண், சுண்ணும்புக்கல், இரும்புச் சத்துள்ள மணல், சிறிதளவு ஜிப்ஸம் ஆகியவை எந்திரங்களால் மிக நுண்ணிய பொடியாகச் செய்யப்படுகிறது. இப்பொடிகளின் கலவை மிக உயர்ந்த வெப்பநிலையில் நெடுநேரம் வைக்கப்படுகிறது. அதன் பிறகு எடுத்துப் பார்த்தால் மிகக் கடினமான ஒரு பொருளாக அது மாறியிருக்கும். அப்பொருளை எந்

திரங்களின் உதவியால் பொடி செய்து பீப்பாய் களிலோ, சாக்குகளிலோ நிரப்பி விற்பனைக்கு அனுப்பப்படுகிறது. இப் பொடியே சிமென்ட் என்று சொல்லப்படுகிறது.

நமது நாட்டில் டால்மியாபுரம், மதுக்கரை, தாழையூத்து என்ற இடங்களில் சிமென்ட் தயாரிக் கப்படுகிறது.

சிமென்டைச் சிறிது தண்ணீருடன் கலந்தால் சிறிது நேரத்தில் மிகக் கெட்டியாகிவிடும். சுண் ணும்பைப் போல் இது கெட்டியாவதற்குக் கார் பன்-டை-ஆக்ஸைடு தேவையில்லை. நீரின் அடி யிலும் கூட இது கெட்டியாகிவிடுகிறது. தண்ணீர் படப்படக் கடினமாகிக்கொண்டிருக்கும் இயல்பு இதற்கிருப்பதால் பாலம், அணைக்கட்டு, சாக்கடை முதலிய தண்ணீர் ஓடும் இடங்களில் உபயோகிக்க இது மிகவும் பொருத்தமானது.

கான்கிரீட்: கான்கிரீட் என்பது ஒரு பங்கு சிமென்ட், இரு பங்கு மணல், நான்கு பங்கு பொடிக் கருங்கற்கள் ஆகியவையாகும். இதனுல் கட்டப்படும் கட்டடங்கள் மிக வலுவுள்ளவை.

கெட்டியான இரும்புக் கம்பிகளைக் குறுக்கும் நெடுக்குமாக வைத்துச் சன்னக் கம்பிகளால் நன்கு இணைத்து, அதனை நடுவில் நிறுத்திக் கான் கிரீட்டினுல் கட்டுவதற்கு வலுப்படுத்தப்பட்ட கான்கிரீட் என்று பெயர். இம்முறையில் பூங்காவி லுள்ள பெஞ்சுகள், குழாய்கள், தொட்டிகள், உத்திரங்கள், தந்திக் 'கம்பங்கள் முதலியன செய்யப்படுகின்றன. வலுப்படுத்தப்பட்ட கான் கிரீட்டினுல் கட்டும் கட்டடங்கள் வலிவு உள்ளவை யாகவும் அழகுள்ளவையாகவும் இருக்கும்.

கல்நார் : கல்நார் என்பது ஒருவகைக் கற் பாறையினிடையே காணப்படும் பஞ்சு போன்ற நார்ப்பொருள். கல்லில் எப்படித் தீப்பிடிக்காதோ அதே போலக் கல்நாரிலும் தீப்பிடிக்காது. இக் கல்நாரையும் சிமெண்ட்டையும் கலந்து ஒருவிதத் தகடு செய்யப்படுகின்றது. இதற்கு ஆஸ்பெஸ் டாஸ் தகடு என்று பெயர். இத் தகடுகள் பெரிய தொழிற்சாலைகளிலும், சினிமாக் கொட்டகை களிலும் கூரைகளுக்கு வேய்ந்திருக்கக் காணலாம். கதவுகளும், அடைப்புகளும் இத் தகட்டால் செய் யப்பட்டிருக்கும். இரும்பையும், இத் தகட்டையுமே உபயோகப்படுத்தித் தொழிற்சாலைகள், சினிமாக் கொட்டகைகள் போன்றவை கட்டப்படுவதற்குக் காரணம் தீப்பிடிக்காமலிருக்கவேதான். கார்ன் வால், கானடா, டாஸ்மேனியா என்னும் நாடுகளில் இப்பொருள் அதிக அளவில் கிடைக்கின்றது. பம்பாய்க்கருகிலுள்ள "முல்லான்ட்," என்னும் இடத்தில் இத் தகடுகள் செய்யும் தொழிற்சாலை இருக்கிறது. இத் தகட்டில் இடை இடையே பள் ளங்களுள்ளதாகச் செய்யப்பட்ட தகடுகள் கூரை வேயப் பொருத்தமானது. மழைநீர் இப்பள்ளங் களின் வழியாக விரைவில் வடிந்துவிடும். இது வெப்பத்தைக் கிரகிப்பதில்லையாகையால் கோடை காலத்திலும் இதனுல் வேயப்பட்ட வீடுகள் குளிர்ச்சியாகவே இருக்கும்.

கண்ணுடி: இது ஓர் ஒளிபுகும் பொருள்; காற்றையும், வெப்பத்தையும் உள்ளே விடாமல் வெளிச்சத்தை மாத்திரம் உள்ளே விடும் தன்மை யுடையது. சன்னல் மூடிகளில் கண்ணுடியைப் பொருத்திஞல் வெய்யில், குளிர், காற்று, மழைநீர்

முதலியன உள்ளே வராமல் தடுத்து வெளிச் சத்தை மாத்திரம் உள்ளேவிடும். உள்ளே இருந்து வெளியே பார்ப்பதற்கு இது அனுகூலமானது. இக் காரணத்தால்தான் இரயில் பெட்டிகளிலுள்ள சன்னல்களில் கண்ணுடி பொருத்தப்பட்டுள்ளது. கூரைகளில் கண்ணுடி ஓடுகள் இதே காரணங் களால் வேயப்பட்டுள்ளன. தவிரவும் இது களிம்பு ஏருத பொருள்; இரசாயனப் பொருள்களால் கறை ஏற்படாததும், கெடாததும், ஆகும். ஆகை யால், விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிக் கூடங்களில் கண் ணுடியால் செய்யப்பட்ட பாத்திரங்களைக் காண லாம். கண்ணுடியில் பாதரசத்தைத் தடவி முகம் பார்க்கும் கண்ணுடி செய்யப்படுகிறது.

கேள்விகள் :

1. சுண்ணும்பு என்பது யாது?
2. சுண்ணும்பு எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது?
3. காரை எவ்வாறு தயார் செய்யப்படுகிறது?
4. சிமென்டை எவ்வாறு தயார் செய்கிருர்கள்?
5. கான்கிரீட் என்பது யாது?
6. "வலுப்படுத்தப்பட்ட கான்கிரீட்" என்ருல் என்ன?
7. கல்நார் என்பது யாது? அது எவ்வாறு வீடுகட்ட உதவுகிறது?
8. கண்ணுடி எவ்விதம் வீடு கட்ட உதவுகிறது? வீட்டின் எந்தப் பாகங்களுக்குக் கண்ணுடியை உபயோகிக்கிருர்கள்?
9. சென்னை இராச்சியத்தில் எந்த இடங்களில் சிமென்ட் தொழிற்சாலைகள் இருக்கின்றன?

பயிற்சி :

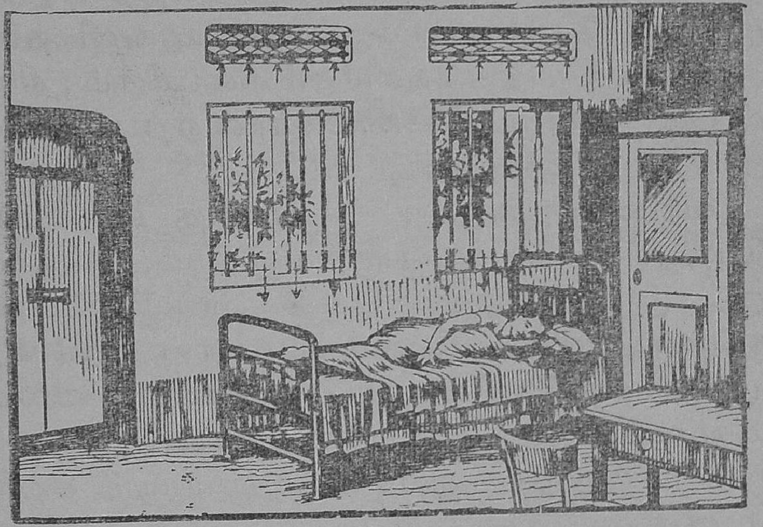
சிமென்ட் உற்பத்தி செய்யும் சாலைக்குச் சென்று சிமென்ட் தயாரிக்கும் விதத்தை அறிந்துகொள்.

31. சுகாதார முறைகள்

சூரிய ஒளி: உடல் நலம் குறையாமலிருக்கச் சூரிய ஒளி இன்றியமையாதது என்று முன்னொரு பாடத்தில் தெரிந்துகொண்டோம். சூரிய ஒளி தாராளமாக உள்ளே வருவதற்காகப் பெரிய சன்னல்கள், பெரிய கதவுகள் முதலியன வீடுகளில் பொருத்தப்படவேண்டும். கூரையிலும், மேல் தளத்திலும் கண்ணுடிகளையோ, கண்ணுடி ஓடுகளையோ பதித்தல் வேண்டும். வீட்டில் சூரிய ஒளி நிறைந்திருந்தால் துர்நாற்றம் இராது; நோய்க் கிருமிகள் அழிந்துவிடும். வீட்டின் நடுவில் முற்றங்கள் வைத்துக் கட்டுதல் எல்லாப் பகுதிகளுக்கும் ஒளி கிடைக்க நல்ல ஏற்பாடு ஆகும்.

காற்றோட்டம்: சுத்தமான காற்று உடல் நலத்திற்கு இன்றியமையாதது என்று முன்னர் தெரிந்துகொண்டோம். எனவே, ஒரு பக்கத்திலிருந்து நல்ல காற்று வருவதற்கும், வீட்டினுள்ளிருந்து சுவாசிக்கப்பட்ட காற்று வெளியே போவதற்கும் வசதிகள் இருக்கவேண்டும். பெரிய சன்னல்களை எதிர் எதிராக வைப்பது தான் இதற்கு வழியாகும். சுவாசிக்கப்பட்ட காற்று வெப்பமடைந்து, இலேசாகி சன்னல் நிலைக்கு மேல் போய்விடக்கூடும். அது வெளியே செல்வதற்கு ஒவ்வொரு சன்னலின் மேல்புறமும் காற்றுப் போக்கிகள் அமைக்கவேண்டும். தெருவிலிருந்து தூசிகள் சன்னல்களின் வழியாக வராமலிருக்கச் சன்னல்களுக்கு மெல்லிய திரைகளிடலாம். காற்றோட்டம் இல்லாத காலங்களில் தற்

காலத்தில் மின்சார விசிறிகள் காற்ரேட்டத்தை உண்டாக்குகின்றன. இவைகளைச் சில செல்வந்தர்கள் வீடுகளில் காணலாம்.



படம் 55. காற்ரேட்ட வசதியுள்ள அறை

வீட்டினுள் காற்று சுத்தமாக இருக்க வேண்டுமானல் வீட்டினுள்ளும், சுற்றுப்புறமும் சுத்தமாக இருத்தல் வேண்டும். நீர் தெளித்து அடிக்கடி பெருக்கவேண்டும். ஒட்டடைக்கோல் கொண்டு அவ்வப்பொழுது ஒட்டடைகளை நீக்க வேண்டும். சன்னல், நிலே, சுவர் முதலிய இடங்களில் தூசிகள் தங்கவிடாமல் அவ்வப்பொழுது சுத்தம் செய்துவிடவேண்டும்.

சுண்ணும்பு பூசுதல்: ஆண்டிற்கு ஒரு முறையாவது வீடு பூராவிற்கும் சுண்ணும்பு பூசுதல் வேண்டும். வீட்டின் உள்ளும், புறமும் சுண்ணும்பு அடித்தல் வேண்டும். சுவர்களில் ஆணி அடித்த குழிகள் முதலிய துவாரங்கள்

இருந்தால் காரை கொண்டு அவைகளை அடைத்து விட வேண்டும். இல்லாவிட்டால் அங்கு மூட்டைப் பூச்சி போன்ற பூச்சிகள் தங்கிக்கொண்டு தொந் தரவு செய்யும். சுண்ணும்பு பூசுவதால் வீடு அழகாகத் தோற்றமளிக்கும்; சூரிய ஒளி நன்கு பிரதிபலித்து அதிக வெளிச்சம் கிடைக்கும்; கிருமி கள் அழிந்துவிடும்; அவைகளால் ஏற்படக்கூடிய நோய்கள் தலைகாட்டாது.

வர்ணம் பூசுதல்: ஆண்டிற்கு ஒரு முறை வீட்டிலுள்ள மரப் பகுதிகளுக்கும், இரும்புப் பகுதிகளுக்கும் வர்ணம் பூச வேண்டும். இவ்வாறு செய்தால் மரப் பகுதிகளில் கரையான் பிடிக்காது. இரும்புப் பகுதிகளில் துருப் பிடிக்காது. வர்ணம் பூசுவதால் வீட்டிற்கு அழகும் உண்டாகும்.

தொற்று நீக்குதல்: வீட்டினுள்ளும், சுற்றுப் புறங்களிலும் கிருமிகள் பெருகிப் பல நோய்களை உண்டாக்காமல் பார்த்துக் கொள்ளவேண்டும். வாரத்திற்கு இரண்டொரு முறை பினையில் என்னும் மருந்தைத் தண்ணீரில் கலந்து வீட்டினுள் மெழுகுதல் நல்லது. சாக்கடை நீர் தேங்கி நிற்கும் இடங்களையும் பினையில் ஊற்றிக் கழுவி விட வேண்டும். கக்கூசு முதலிய இடங் களில் பினையிலைத் தெளிக்கலாம்; டி. டி. டி. (D.D.T.) என்னும் மருந்துப் பொடியைத் தூவுதல் நல்லது; நீற்றின சுண்ணும்புப் பொடியைக்கூடத் தூவலாம். கிணற்று நீரில் புழுப் பூச்சிகள் ஏற்படாமலிருக்கப் பிளீச்சிங் பவுடர், பொட்டா சியம் பர்மாங்கனேட் முதலிய இரசாயனப் பொருள்களில் ஏதேனும் ஒன்றை வாரம் ஒரு முறை போட்டுச் சுத்தம் செய்ய வேண்டும்.

சாம்பிராணிப் புகைக்குக் கிருமிகளைக் கொல்லும் குணம் உண்டு. வீட்டின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் இப்புகை பரவுமாறு வாரத்தில் சில நாட்களாவது செய்தல் நல்லது. இப்புகை வீட்டிற்கு ஒரு நறுமணத்தையும் தரும்.

கேள்விகள் :

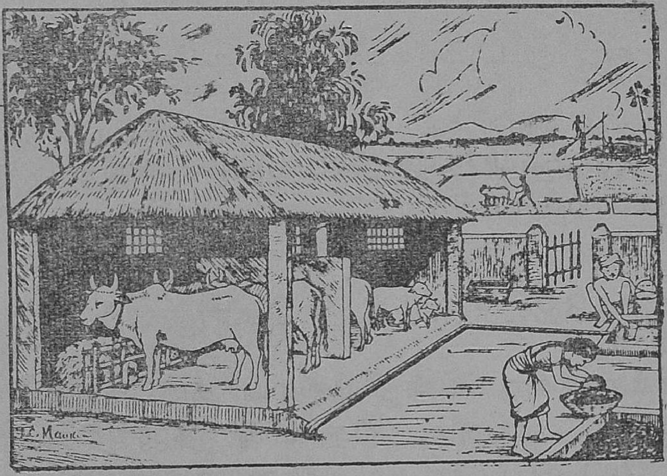
1. சூரிய ஒளி நன்றாக விழும்படி வீடு அமைக்கப்பட வேண்டும். ஏன்?
2. காற்றோட்ட முள்ளபடி வீடு கட்டவேண்டும். காரணம் கூறு.
3. சுண்ணாம்பு பூசுவதால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை?
4. தொற்று நீக்குதல் என்றால் என்ன? இது வீடுகளில் எவ்வாறு செய்யப்படுகிறது?

32. மாட்டுத் தொழுவம்

மக்களுக்கு இன்றியமையாது தேவைப் படுபவை மாடுகளாகும். பசு பால் தருகிறது. உடலுக்கு வேண்டிய முக்கியமான சத்துக்களை மனிதன், பாலிலிருந்து பெறுகிறான். பாலைத்தரும் பசுக்கள் சுகமாக இருந்தாலொழிய பால் சுத்தமாகவும், சத்துள்ளதாகவும் இருக்காது. எருதுகள் சுகமாக இருந்தாலொழிய அவைகளால் வயல்களில் வேலை செய்யவோ, வண்டி இழுக்கவோ முடியாது. எனவே, நாம் சுகமாகவும் வசதிகளுடனும் இருக்க வேண்டுமானால் கால் நடைகள் சுகமாக இருக்கவேண்டும். அவை அவ்வாறிருக்க அவைகளைக் கட்டி வைக்கும் இடங்கள் சுகாதார முறைப்படி இருக்கவேண்டியது அவசியமாகும். இப்பாடத்தில் மாட்டுத் தொழுவங்கள் எவ்வாறு

அமைக்கவேண்டும் என்பதைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வோம்.

மனிதன் வசிப்பதற்கு நல்ல காற்ருேட்டமும், சூரிய ஒளியும் உள்ள வீடுகள் வேண்டும் என்பது போலவே, மாடுகளுக்கு மாட்டுத் தொழுவத்தையும் அமைக்க வேண்டும். மாடுகள் அடிக்கடி சாணி போட்டுக் கொண்டும், மூத்திரம் பெய்து



படம் 56. மாட்டுத் தொழுவம்

கொண்டும் இருக்கும் இயல்பு உடையவை. ஆகையால், தொழுவத்தின் தளம் தண்ணீர் உடனே வடிந்துவிடக் கூடிய முறையில் வாட்டம் உள்ளதாக இருக்கவேண்டும்; மேடு பள்ளம் இல்லாமல் சமமாகக் கான்கிரீட்டால் அமைக்கப்பட வேண்டும். தளம் கெட்டியாகவும், சுரசுரப்பாகவும் இருக்கவேண்டும். இவ்வாறில்லாவிட்டால் மாட்டின் குளம்புகள் வழுக்கி மாடு கீழே விழுந்துவிட ஏதுவாகும். மாடுகள் நிற்பதற்கு அளவாகச் சுமார் 21 டெசி மீட்டர் அகலம் இருக்கவேண்டும். அப்

பொழுதுதான் மாட்டின் சாணம், மூத்திரம் முதலி யன தளத்திற்கு அப்பால் விழும். பின்பக்கம் சிறிது சரிவாகச் செய்தால் மூத்திரம் உடனே தளத்தை விட்டு வெளிப்பட்டு விடும். மூத்திரம் விவசாயத்திற்கு முக்கியமான எருவாகையால், அதனை வீணாக்காமல் நீர்தாரை யமைத்து அது ஒரு குழியில் விழுமாறு செய்யவேண்டும். அக் குழியில் மணல் நிறைந்திருப்பது நல்லது. தொழு வத்தின் கூரை தலைப்பக்கம் சுமார் $3\frac{1}{2}$ மீட்டருக்கு மேலும் இருக்கலாம். நல்ல வாட்டம் கொடுத்தால் தான் மழை நீர் தங்காமல் வடிந்து விடும். இவ்வா றெல்லாம் தொழுவத்தை அமைத்தால் மாடு சுத்த மாக இருக்கும். அதனால் வசதியாக எழுந்திருக்க வும் படுக்கவும் கூடும். பசு, எருது முதலியவை களுக்குச் சுகமாக வாழ்க்கை கிடைப்பதை ஒட்டி நாமும் சுகமாகவும் வசதியாகவும் வாழ முடியும்.

கேள்விகள் :

1. மாட்டுத் தொழுவங்கள் எந்த இடங்களில் கட்டப்பட வேண்டும்?
2. தொழுவம் எவ்வாறு அமைக்கப்பட வேண்டும் என் பதை விவரி.

33. விலங்குகளின் வகைகள்

பழக்கப்படுத்தப்பட்ட விலங்குகள் :

மனிதன் பல விலங்குகளைப் பிடித்துப் பழக்கி அவைகளைப் பலவிதங்களில் உபயோகித்துக் கொள்ளுகிறான். பசுவைப் பழக்கிப் பால் பெறு கிறான். எருதுகளை ஏர் உழவும், வண்டி இழுக்க வும், கவலை ஏற்றம் இறைக்கவும் உபயோகப் படுத்துகிறான். குதிரையைச் சவாரி செய்யவும்,

வண்டி இழுக்கவும் உபயோகப்படுத்துகிருன். ஒட்டகம், யானை போன்ற பல விலங்குகளையும் பிடித்துப் பழக்கி அவைகளிடமிருந்து பல வேலைகளை வாங்குகிருன். இம்மாதிரி மனிதனுல் பழக்கப்படுத்தப்பட்ட விலங்குகளுக்குப் பழக்கப்படுத்தப்பட்ட விலங்குகள் என்று பெயர்.

காட்டு விலங்குகள் :

பெரும்பாலும் மாமிச உணவை உட்கொள்வதும், மூர்க்கக் குணம் உடையதுமான விலங்குகளைப் பழக்கப்படுத்த முடிவதில்லை. புலி, சிங்கம், ஓநாய் போன்ற விலங்குகள் இவ்வினத்தைச் சேர்ந்தவை. இவை வன விலங்குகள் என்று சொல்லப்படும். இவை பிற பிராணிகளை அடித்துக் கொன்று அவைகளின் உடலை உண்டு வாழ்பவை. புலி, சிங்கம் போன்ற பிராணிகளைச் சர்க்கசுக்காரர்கள் ஓரளவு பழக்கினுலும், வளர்ப்பவனிடத்தில் அவை அன்பைக் காட்டுவதில்லை. சமயம் கிடைத்தால் அவனையும் கொன்றுவிடவே முயற்சிக்கும். இவைகளை மூர்க்கக் குணமுள்ள விலங்குகள் என்று சொல்லலாம்.

விலங்குகள் உட்கொள்ளும் உணவைக் கொண்டு அவைகளை இருபிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். பசு, மான், எருமை, ஒட்டகம், யானை, ஆடு போன்ற விலங்குகள் இலை, புல், பூண்டு முதலிய தாவரங்களையே உணவாகக் கொள்ளுகின்றன. இவை எந்தவித மாமிசங்களையும் உணவாகக் கொள்ளுவதில்லை. இவ்வகை விலங்குகள் சாகபட்சிணிகள் என்று சொல்லப்படுகின்றன. புலி. சிங்கம், ஓநாய், சிறுத்தை போன்ற விலங்கு

கள் மாமிச உணவையே உட்கொள்ளுகின்றன. எனவே, இவ்வகை விலங்குகள் மாமிச பட்சிணி கள் என்று சொல்லப்படுகின்றன.

மாமிச பட்சிணிகளின் உடல் சிறுத்திருந் தாலும் பலம் அதிகமாக இருக்கும். இவைகளின் கால்கள் வலிவுள்ளதாக இருப்பதால் இவை விரைவாக ஓடும் தன்மையுடையவை. கால்களில் கூர்மையான நகங்கள் உள்ளன. இவ்விலங்கு களின் ஒவ்வொரு தாடையிலும் பக்கத்திற்கு ஒன்ருகக் கூரான கோரைப் பல் இருக்கும். இப் பற்கள் நன்கு நீண்டு வளேந்திருக்கும். இப்பற் கள் மாமிசத்தைக் கிழிக்க ஏற்றவை. முன் வாயில் சிறிய உளிப் பற்கள் இருக்கின்றன. கடைவாய்ப் பற்களிலும் மாமிசத்தைச் சிறுசிறு துண்டுகளா கச் செய்ய முட்கள் போன்ற அமைப்புகளிருக்கும். மாமிச பட்சிணிகள் மாமிசத்தைக் கிழித்துத் துண்டுகளாக்கி விழுங்குமே தவிர அரைத்து விழுங்குவதில்லே.

சாக பட்சிணிகளுக்குக் கோரைப் பற்கள் கிடையா. இவைகளின் கடைவாய்ப் பற்கள் தட்டையாகவும், சுரசுரப்பாகவும் இருக்கின்றன. மாடு, ஆடு, மான், ஒட்டகம் போன்ற பிராணி களுக்குக் கீழ்த்தாடையில் உளிப் பற்கள் இருக்கும். மேல் தாடையில் உளி பற்களுக்குப் பதிலாகப் ஒரு தடித்த ஈறு காணப்படும். இவைகளின் இரைப் பையில் நான்கு அறைகள் உள்ளன. இவைகள் விரைவாக உண்ட உணவை மீண்டும் வாய்க்குக் கொண்டுவந்து அரைத்து விழுங்கும். இச் செயலுக்கு அசை போடுதல் என்று பெயர்.

குதிரை, கழுதை போன்ற சாக பட்சிணி

களுக்கு ஒற்றைக் குளம்புகளிலிருக்கும். இவைகளுக்கு மேல் தாடையிலும், கீழ்த் தாடையிலும் உளிப்பற்கள் இருக்கின்றன. இவ்விலங்குகள் அசை போடுவதில்லே.

கொரிக்கும் பிராணிகள்: அணில் இவ்வகைப் பிராணிகளுக்கு ஒரு நல்ல எடுத்துக்காட்டு. இதன் ஆகாரம் கொட்டைகளும் தானியங்களும் ஆகும். இதை யாவரும் பார்த்திருக்கலாம். இது மரங்களின்மேல் இங்கும் அங்கும் ஓடிக்கொண்டே இருக்கும் இயல்புடையது. இது மிகவும் சுறுசுறுப்பான பிராணி. இலேக் குருத்தைத் தின்பதில் இதற்குப் பிரியம் .அதிகம். பின்னங்கால்கள்,

படம் 57. அணிலும் அதன் தலேயோடும்

வால் இவைகளின் மேல் உட்கார்ந்துகொண்டு முன் கால்களால் இரையைப் பிடித்துக்கொண்டு கடித்துத் தின்னும். இதன் பற்கள் மிகக் கூர்மையானவை. இவைகளினுல் கொட்டையின் மேலுள்ள ஓட்டை உடைத்து உள்ளே உள்ள பருப்பைத் தின்னும். கூரிய சிறு பற்களால் சிறிது சிறிதாகத் தின்பதற்குக் கொரித்தல் என்று பெயர். இதுவும் இதுபோன்ற பழக்கமுள்ள எலி,

முயல் போன்றவைகளும் கொரிக்கும் பிராணிகள் என்று சொல்லப்படுகின்றன.

கேள்விகள் :

1. பழக்கப்படுத்தப்பட்ட விலங்குகள் யாவை ?
2. வனவிலங்குகள் யாவை ?
3. கொரிக்கும் பிராணிகள் சில கூறு.
4. கொரிக்கும் பிராணியின் பற்கள் எவ்வாறு அமைக்கப் பட்டிருக்கும் ?

பயிற்சி :

உன் வீட்டிற்கு அருகில் பசு, குதிரைகள் உள்ள இடத் திற்குச் .சென்று, அவை உணவை உண்ணும் விதத்தைக் கவனி.

34. பிராணிகளின் வகைகள்

முதுகெலும்பு உள்ளவையும் முதுகெலும்பு இல்லாதவையும்

உயிர்நூல் வல்லார்கள் பிராணிகளை அவற் றின் அமைப்புக்குத் தகுந்தபடி இருபெரும் பிரிவு களாகப் பிரித்திருக்கிறார்கள். அவை முது கெலும்பு உள்ளவை, முதுகெலும்பு இல்லாதவை என்பன. மாணவர்களே, நீங்கள் இறந்துபோன பிராணிகளின் எலும்புக் கூடுகளைப் பார்த்திருப் பீர்கள். நாய், பூனை, கழுதை முதலியவைகளின் எலும்புக் கூடுகளைச் சாதாரணமாகப் பார்த்திருக் கலாம். இவை போன்றவை முதுகெலும்புள் ளவை. ஈ, கொசு, தேனீ, வண்ணத்துப் பூச்சி போன்ற பிராணிகளின் உடல்களில் எலும்புகள் காணப்படுவதில்லை; தோல், சதை போன்ற பகுதி களே காணப்படுகின்றன. இதுபோன்ற பிராணி

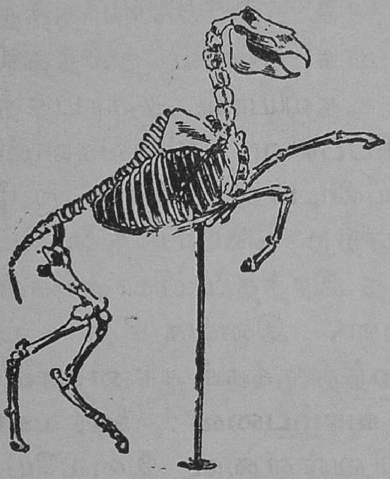
கள் முதுகெலும்பு இல்லாதவை என்று சொல்லப் படும்.

முதுகெலும்பு உள்ள பிராணிகள் : எலும் புக் கூட்டைக் கவனித்துப் பார்த்தால் பல எலும் புகள் ஒன்றுடன் ஒன்று இணைக்கப்பட்ட முது கெலும்பைப் பார்க்கலாம். இத்துடன் தலை எலும்பு, விலா எலும்புகள், கைகால் எலும்புகள் முதலியன இணைக்கப்பட்டுள்ளன. எனவே, ஓர் எலும்புக் கூட்டின் முக்கியப் பகுதி முதுகெலும்பு என்றும், மற்ற எல்லா உறுப்புக்களின் எலும்பு களும் இத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளன என்றும் தெரிகிறது. எனவேதான் எலும்புள்ள பிராணி கள் முதுகெலும்பு உள்ளவை என்று சொல்லப் படுகின்றன.

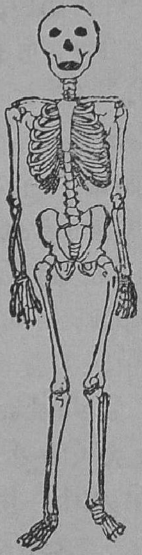
முதுகெலும்புள்ள பிராணிகளின் தன்மை களையும் வேறுபாடுகளையும் நுணுகி ஆராய்ந் தறிந்த உயிர்நூல் வல்லார் அவைகளை ஐந்து வகைப் பெரும் பிரிவுகளில் அடக்குவர். அவை (1) பாலூட்டிகள், (2) பறப்பன, (3) ஊர்வன, (4) நீரிலும் நிலத்திலும் வாழ்வன, (5) நீர் வாழ் வன என்பவையாகும். இவைகள் ஒவ்வொன்றின் தன்மைகளையும் விரிவாகக் காண்போம். உட லமைப்பு முறைகள், இனப்பெருக்க முறைகள், சுவாசித்தல், உணர்தல் முதலியவைகளைக் கவ னித்தால் இப்பிரிவுகள் ஒன்றைவிட ஒன்று தாழ்ந்துகொண்டு போவதைக் கவனிக்கலாம்.

பாலூட்டிகள் : முதுகெலும்புள்ள பிராணி களில் மிகச் சிறந்தவை இவையே. இவை குட்டி போட்டுப் பால் கொடுத்துக் குட்டிகளை வளர்க்கின் றன. நுரையீரல்களால் சுவாசிக்கும். இவை

களின் உடல் ஒரே நிலையான வெப்பம் உடையது. இரத்தம் சிவப்பு நிறமாக இருக்கும். தோலின் மேல் உரோமப் போர்வை உண்டு. ஆடு, மாடு, குரங்கு, பூனை, நாய், குதிரை, யானை போன்றவை



படம் 58.
குதிரையின் எலும்புக் கூடு



படம் 59.
மனிதனின் எலும்புக் கூடு

இவ்வினத்தைச் சேர்ந்தவை. மனிதனும் இவ் வினத்தைச் சேர்ந்தவனே. இவனுக்கு மற்றப் பிராணிகள் எல்லாவற்றையும் விடப் பகுத்தறிவு என்பது அதிகமாக உள்ளது. உயிர் வகைகளில் இவனே உயர்ந்த நிலையில் இருக்கிறான்.

பறப்பன: பறவைகள் முட்டை இட்டு, அவைகளை அடைகாத்து, குஞ்சு பொரித்து, உணவு ஊட்டி வளர்க்கின்றன. பாலூட்டிகளுக்கு அடுத்தபடி இன விருத்தியில் அதிகக் கவனம் செலுத்துபவை இவைகளே. (இவைகளும் வெப்ப ரத்தப் பிராணி வகையைச் சேர்ந்தவை.) இவை

களுடைய இரத்தத்தின் வெப்பம் ஒரே நிலையிலுள்ளது. இவைகள் நுரையீரல்களால் சுவாசிக்கும்.

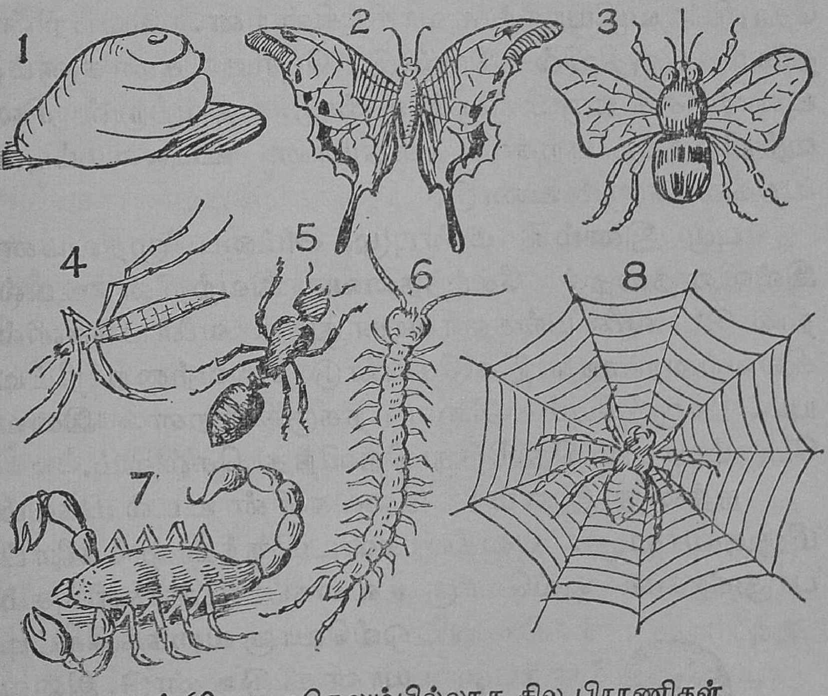
ஊர்வன : பறக்கும் பிராணிகளுக்கு அடுத்த நிலையில் உள்ளவை இவ்வினப் பிராணிகளே. பல்லி, பாம்பு, ஓணான் முதலியவை இவ்வினத்தைச் சேர்ந்தவை. இவைகளுக்குப் பற்கள் உண்டு. இவை முட்டை இட்டு இனவிருத்தி செய்கின்றன. சாதாரணமாக, இவை நிலத்தில் வாழ்பவை; நுரையீரலின் உதவியால் ஆகாயத்தி லுள்ள காற்றைச் சுவாசிப்பவை. இவைகளின் இரத்தம் ஒரே வெப்பநிலை யுடையது அல்ல. சூழ் நிலைக்கும் காலத்திற்கும் ஏற்ற வெப்ப நிலையை அடையும். இவை குளிர்ந்த இரத்தப் பிராணிகள் என்று சொல்லப்படுகின்றன. இவைகளின் உடலின்மேல் செதில்கள் நிறைந்திருக்கக் காணலாம்.

நீரிலும் நிலத்திலும் வாழ்பவை : ஊர்வனவற்றிற்கு அடுத்த நிலையிலுள்ளவை இவையே. தவளை இவ்வினத்தைச் சேர்ந்தது. இது தன் வாழ்க்கையின் முற்பாதியில் தலைப்பிரட்டையாக இருக்கும்போது நீரில் வாழ்கின்றது. செவுள்கள் மூலம் சுவாசிக்கின்றது. முழு வளர்ச்சியைப் பெற்ற தவளை நீரிலும் நிலத்திலும் வசிக்கக் கூடியது; நுரையீரலாலும் தோலினாலும் சுவாசிக்கும். இதன் உடலின் உஷ்ணநிலை சுற்றுப்புற உஷ்ண நிலைக்குத் தக்கபடி மாறும். இதுவும் குளிர்ந்த இரத்தப் பிராணியாகும். இது முட்டை இட்டு இனவிருத்தி செய்கிறது.

நீர் வாழ்வன : முதுகெலும்பு உள்ள பிராணிகளில் கடைசி நிலையிலுள்ளவை இவைதான். இதற்கு மீன் இனம் நல்ல எடுத்துக்காட்டாகும்.

இவைகளுக்கு நுரையீரல் கிடையாது. செவுள் களின் உதவியால் தண்ணீரில் கரைந்துள்ள காற்றைச் சுவாசிக்கின்றன. இவை குளிர்ந்த இரத்தப் பிராணிகள். உடலின்மேலெல்லாம் செதில்கள் நிறைந்திருக்கும். இவை முட்டை இட்டு இனவிருத்தி செய்கின்றன.

முதுகெலும்பு இல்லாதவை: உலகில் இவ்வகைப் பிராணிகள்தான் எண்ணிறந்தவையா



படம் 60. முதுகெலும்பில்லாத சில பிராணிகள்
1. சிப்பி 2. வண்ணத்துப் பூச்சி 3. தேனீ 4. கொசு
5. எறும்பு 6. பூரான் 7. தேள் 8. சிலந்திப் பூச்சி

யுள்ளன. இவற்றில் பெரும்பாலானவைகளைப் பூச்சி இனம், புழு இனம், நத்தை இனம் என மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.

பூச்சி இனம்: சிலந்திப் பூச்சி, ஈ, எறும்பு, தேனீ, வண்ணத்துப் பூச்சி, தத்துக்கிளி முதலியவை இவ்வினத்தைச் சேர்ந்தவை. இவைகளின் இனம் விருத்தியாகி வளரும்போது பல பருவங்களும், உருவ மாற்றங்களும் காணப்படும். இவைகளின் உடலில் தலை, மார்பு, வயிறு என்னும் மூன்று பிரிவுகளை விளக்கமாகக் காணலாம். இவைகளுக்குக் கால்கள் உண்டு. இவை, மேல் தோலின் வழியாகச் சுவாசிக்கின்றன. இவற்றின் தலைப் பகுதியில் இரண்டு பெரிய கண்களும், உணர்ச்சிக் கருவிகளும் உண்டு. இவற்றுள் சிலவற்றிற்குப் பறக்க வசதியான உடலமைப்பும் இறக்கைகளும் உண்டு.

புழு இனம்: மண்புழு, அட்டை முதலியன இவ்வினத்தைச் சேர்ந்தவை. இவற்றின் உடல் நீண்டு வளையங்களாலானது. வளையங்களில் சிலவற்றை ஊன்றிக் கொண்டு சிலவற்றை நீட்டியும், சுருக்கியும் இவை நகருகின்றன. இவை பெரும்பாலும் நெளிந்து நெளிந்து செல்லும்.

நத்தை இனம்: இவைகளின் உடல் மிகவும் மிருதுவானது. பகைவர்களிடமிருந்து தங்களைப் பாதுகாக்க ஒவ்வொரு வகைப் பிராணிக்கும் ஒவ்வொரு வகைக் கெட்டியான கூடு உண்டு. இவை ஆபத்துக் காலத்தில் கூட்டினுள் புகுந்து கொள்ளும். இவற்றின் மேல் தோல் மிக மெல்லியது. அதன் மூலம் இவை சுவாசிக்கின்றன.

படம் 61. நத்தை

சங்கு, கிளிஞ்சல், சோழி முதலியன இவ்வகைப் பிராணிகளின் கூடுகளே.

பவளம், கடற்பஞ்சு என்பன சில பிராணிகளின் கூடுகளாகும். இவை நுண்ணிய பிராணிகள். ஆனல், இவை கோடிக் கணக்காகக் கூடி வாழும் இயல்புள்ளவை. இவற்றின் உடல்களாலானவைகளே பவளப் பாறை, கடற்பஞ்சு என்பவைகளாகும். பவளப் பாறையிலிருந்து பவளங்கள் செய்யப்படுகின்றன. கடற்பஞ்சு முழுதும் நுண்ணிய துவாரங்கள் உள்ளன. இது தண்ணீரை உறிஞ்சுவதற்கும் உபயோகப்படும்.

வயிற்றுப் போக்கை உண்டாக்கக் கூடிய அமீபா என்னும் ஓரணுப் பிராணிகளும், மலேரியாக் கிருமிகளும், இன்னும் இவை போன்ற எண்ணிறந்த பிராணிகளும் முதுகெலும்பு இல்லாத இனத்தைச் சேர்ந்தவை. இவை மிக எளிய உடலமைப்பும், இனவிருத்தி முறையையும் உள்ளவை. இவற்றின் உடல் வளர்ந்து, இரண்டாகப் பிரிந்து, இரண்டு உயிர்கள் ஆகிவிடுகின்றன.

நட்சத்திர மீன் என்னும் ஒருவகைப் பிராணியும் முதுகெலும்பில்லாத வகையில் சேர்ந்தது. முதுகெலும்பு இல்லாத பிராணிகள் குளிர்ந்த இந்தப் பிராணிகளே. பெரும்பாலும் முட்டையிலிருந்து சூரிய வெப்பத்தால் பொறிந்து இவ்வினங்கள் யாவும் விருத்தியடைகின்றன.

கேள்விகள் :

1. முதுகெலும்பு இல்லாத சில பிராணிகளைக் கூறு.
2. முதுகெலும்புள்ள பிராணிகளை எத்தனை வகைகளாகப் பிரிக்கலாம் ? அவை யாவை ?

3. பாலூட்டிகளுக்குச் சில உதாரணங்கள் கொடு.

4. நீரிலும், நிலத்திலும் வாழும் சில பிராணிகளைக் கூறு.

5. முட்டையிட்டுக் குஞ்சு பொரிக்கும் பிராணிகள் சில கூறு.

6. ஊர்ந்து செல்லும் பிராணிகளில் சில கூறு.

7. நீரில் வாழும் சில பிராணிகளைக் கூறு.

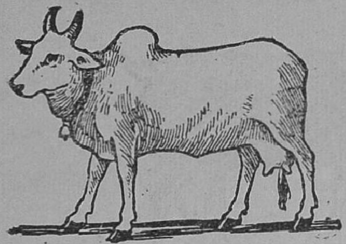
8. முதுகெலும்பு இல்லாத பிராணிகளை எத்தனை வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்? அவைகளைக் கூறு.

9. மீன் எதன் உதவியால் சுவாசிக்கிறது?

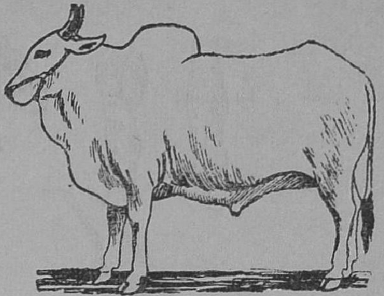
35. மனிதனுக்கு உபயோகமுள்ள மிருகங்கள்

பசு: மனிதனுக்கு மிகவும் பயனுள்ள மிருகங்களில் பசு முதன்மையானது. இது மிகவும் சாதுவான பிராணி. இது பிளவு பட்ட குளம்புள்ள விலங்குகளின் இனத்தைச் சேர்ந்தது. இதற்குத் தற்காப்பிற்காகத் தலையில் இரண்டு கொம்புகள் உள்ளன. 12 டெசி மீட்டர் முதல் 20 டெசி மீட்டர் வரை உயரமும் அதற்கேற்ற உடல் பருமனும் உள்ளவையாயிருக்கும். தேகம் முழுதும் குறுகிய மயிர் நன்கு படிந்து காணப்படும். பசு தடவைக்கு ஒரு கன்று ஈனும். மனிதனால் வளர்க்கப்படும் பசு அதிகமான பாலைத் தருகிறது. பாலிலிருந்து தயிர், வெண்ணெய், நெய் முதலிய பொருள்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை மனிதனுக்கு இன்றியமையாத உணவுப் பொருள்களாகும். பசுவின் சாணம் நிலத்திற்கு நல்ல எருவாகிறது. அதன் தோலினால் பலவித தோல் சாமான்கள் செய்யப்படுகின்றன. சீப்பு, பொத்தான் போன்ற

பொருள்கள் செய்ய அதன் கொம்புகள் பயன் படுகின்றன.



படம் 62. பசு

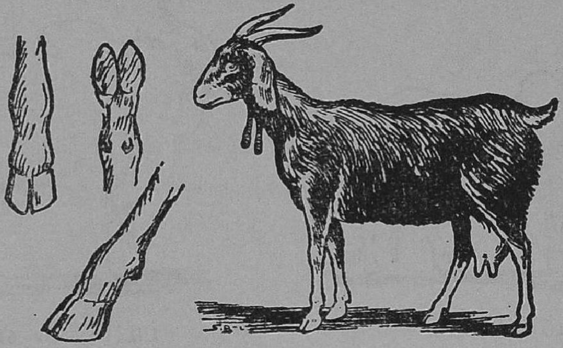


படம் 63. எருது

எருது : மாட்டில் ஆணுக்கு எருது என்றும், பெண்ணுக்கு பசு என்றும் பெயர். எருது பசுவை விடப் பெரிய உடலும், தேக பலமும் உடையது. இது பொதி சுமக்கவும், ஏர் உழவும் தண்ணீர் இறைக்கவும், வண்டி இழுக்கவும் பயன்படுகிறது. இதன் தோல், தோல் சாமான்கள் செய்வதற்கும், கொம்புகள் சீப்பு, பொத்தான் செய்வதற்கும் பயன்படுகின்றன. எருது, பசு இவற்றின் குளம்புகளிலிருந்து வச்சிரம் தயாரிக்கிறுர்கள்.

ஆடு : ஆடு மனிதனுல் வளர்க்கப்படும் மிக உபயோகமுள்ள மிருகம். ஆடுகளில் வெள்ளாடு, செம்மறி ஆடு என இரு வகைகள் உண்டு. பாலுக்காக வெள்ளாட்டையும், இறைச்சிக்காக செம்மறி ஆட்டையும் வளர்க்கிறுர்கள். ஆட்டிற்குத் தலையில் நீண்ட இரண்டு காதுகளும், இரண்டு கொம்புகளும் இருக்கின்றன. இது புல், பூண்டு, தழை முதலியவற்றைத் தின்னும். இது கள்ளி வகைகளைக்கூடத் தின்றுவிடுகிறது ; அதனுல் இதன் பால் ஆரோக்கியம் தரக்கூடியது. மிகுந்த சத்துள்ளது. ஆகவே பலர் ஆட்டுப்பாலைப் பயன்

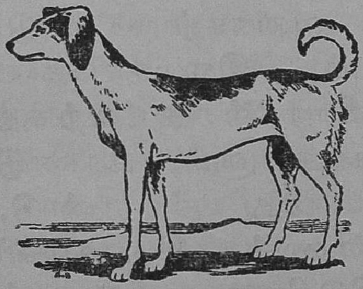
படுத்துகிருர்கள். ஆட்டின் உடலின்மேல் உரோமம் அடர்த்தியாக இருக்கும். அதனைக் கத்தரித்து



படம் 64. ஆடும் அதன் காலமைப்பும்

எடுத்துக் கம்பளம் நெய்கிருர்கள். பெரும்பாலோர் இதன் மாமிசத்தை விரும்பி உண்ணுகிருர்கள். இதன் தோல் பலவித வேலைகளுக்கு உபயோகப் படுகிறது. இதன் கொம்பு, குளம்புகளிலிருந்து வச்சிரம் காய்ச்சி எடுக்கப்படுகிறது. இதன் எலும்பு சில பொருள்களைச் சுத்தம் செய்ய உப யோகப்படுகிறது. ஆட்டுச் சாணம் நிலங்களுக்குச் சிறந்த எருவாகிறது.

நாய்: நாய் மாமிசப் பட்சிணி. ஆனல் மனிதர்களிடம் வளர்ந்து வருவதால் இது மனிதன் உண்ணும் எல்லாவகை உணவையும் உண்ணக் கூடியது. இது பூனை போல் பதுங்கியிருந்து இறையைப் பிடிக்காமல், குரைத்துக் கொண்டே போய் வேட்டையாடிப் பிடிக்கக்கூடியது. இது காட்டில் வாழக்கூடிய



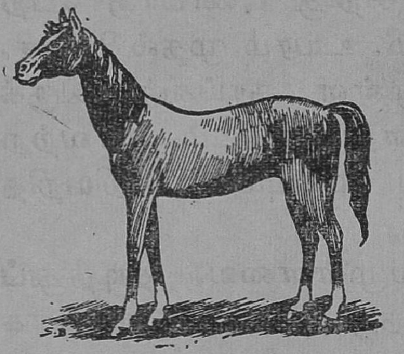
படம் 65. நாய்

வனவிலங்குகளின் இனத்தைச் சேர்ந்ததாலும், ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளாக மனிதனால் வளர்க்கப்படுவதால் இது சிறிது பண்பாடு பெற்றுள்ளது. சுமார் 10 செ. மீ. உயரம் முதல் 90 செ. மீ. க்கு மேலும் உயரமுள்ள நாய்கள் இருக்கின்றன. நாய் தன்னை வளர்ப்பவரிடம் அளவற்ற அன்பு கொள்ளும். இது மிகவும் நன்றியறிதலுள்ள மிருகம்.

நாய்கள் சிறிய உருவமுள்ளவை, தடித்துப் பருமன் ஆனவை, உயர்ந்து நீண்டு ஒல்லியாக இருப்பவை எனச் சாதாரணமாக மூன்று வகைகளாக உள்ளன. சிறிய உருவமுள்ளவை வீட்டுக் காவலுக்கு ஏற்றவை. தடித்த உருவமுள்ளவை பல கடுமையான வேலைகளுக்குத் தகுதியுடையவை. நீண்டு ஒல்லியாக உள்ளவை வேட்டையாடுவதற்கு ஏற்றவை. நாய்களுக்கு மோப்பம் பிடிக்கும் சக்தி உண்டு. அதனால் இப்பொழுது போலீசு இலாகாவில் சில நாய்கள் குற்றவாளிகளைக் கண்டுபிடிப்பதற்கெனவே உபயோகப் படுத்தப்படுகின்றன.

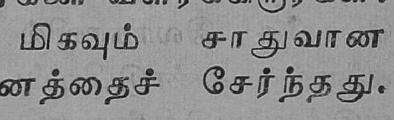
குதிரை : குதிரை ஒற்றைக் குளம்பு உள்ள மிருக இனத்தைச் சேர்ந்தது. இது சாசபட்சிணி. இது சுமார் 12 டெசி மீட்டர் உயரத்திலிருந்து 24 டெசி மீட்டர் வரை உயரமுள்ளது. இது கொள்ளும், புல்லும் தின்னும். இதன் வாயில் முன்புறமுள்ள வெட்டுப் பற்களுக்கும், கடைவாய்ப் பற்களுக்கும் இடையில் இருபுறமும் இடை வெளிகள் உண்டு. மனிதன் அவ்விடத்தில் கடிவாளத்தை இட்டுக் குதிரையை அடக்கி நடத்துகிறான். இதன் தலையில் உச்சியில் இரண்டு காதுகள்

நிமிர்ந்து நிற்கின்றன. அவை குதிரைக்குக் கம்பீரமான பார்வையைத் தருகின்றன. இது காதுகளை வேண்டிய திசைகளில் திருப்பித் திருப்பிச் சப்தங்களைக் கேட்கக்கூடிய இயல்புள்ளது. இதன் கால்கள் நீண்டும், உறுதியுடையனவாகவும் இருப்பதால், இது சளைக்காமல் நெடுந்தூரம் ஓடிக்கொண்டே இருக்கும் திறமையுள்ளது. இதுவும் மனிதனுக்குச் சவாரி செய்வதற்கும், வண்டி இழுப்பதற்கும் பயன்படுகிறது. குதிரைப் பந்தயத்திற்குச் சிறந்த ஜாதிக் குதிரைகளைப் பயன்படுத்துகிருர்கள். வெளிநாடுகளில் நிலத்தை உழ குதிரைகளை வளர்க்கிருர்கள்.



படம் 66. குதிரை

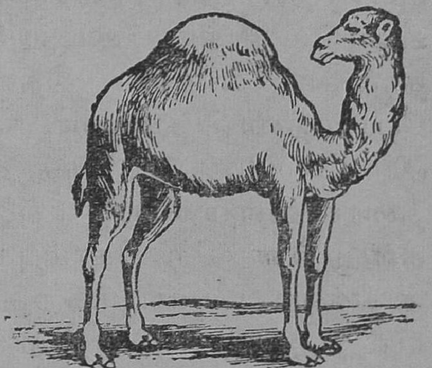
கழுதை: கழுதை மிகவும் சாதுவான பிராணி. இது குதிரையினத்தைச் சேர்ந்தது. ஆனாலும் இதன் கால்கள் குதிரையின் கால்களைவிடக் குட்டையாக இருப்பதால் குதிரையைப் போல வேகமாக ஓடாது. இதன் உணவு புல், பூண்டுகள் தான். இதற்குப் பெருந் தீனி தேவையில்லை. எனவே, மிகவும் ஏழைகள் பொதி சுமக்க இதை உபயோகப் படுத்துகிருர்கள். நமது பக்கங்களில் சலவைத் தொழிலாளர்கள் துணி



படம் 67. கழுதை

மூட்டைகள் சுமப்பதற்கு இதனை உபயோகப் படுத்துவதை நீங்கள் பார்த்திருக்கலாம். இதன் பால் மருந்தாக உதவுகிறது. சில நகரங்களில் ஏறிச் செல்வதற்கு வாகனமாகவும் கழுதைகளை உபயோகிக்கிறார்கள்.

ஒட்டகம்: ஒட்டகம் ஒரு சாகபட்சிணியாகும். இது சுமார் 3 மீட்டர் உயரம் உள்ளது. இதன் பாதம் தட்டையாகவும், சதையாலானதாகவும் இருப்பதால் மணலில் பதிவதில்லை. அதனால் பாலைவனத்தில் நடப்பது இதற்கு இலகுவாக இருக்கிறது. இதற்கு மிக நீண்ட கழுத்து இருப்பதால் உயரமான மரங்களிலிருந்தும் இலைகளைப் பறித்துக் கடித்துத் தின்ன இதனால் முடியும். இது சாதாரணமாகப் பாலைவனங்களில் கிடைக்கக்கூடிய புல் பூண்டுகள், கள்ளிச் செடிகள் முதலியவற்றைத் தின்னும். வேப்பிலையைத் தின்பதில் இதற்கு விருப்பம் அதிகம். பல நாட்களுக்கு வேண்டிய தண்ணீரையும் உணவையும் இது சேமித்து வைத்துக் கொள்ளும். இது பசியையும், தாகத்தையும் பொறுத்துக் கொண்டு நாள் ஒன்றுக்கு 60, 70 கிலோ மீட்டர்கள் பாலைவன மணலிலும், வெம்மையிலும் செல்லக் கூடியது. அதனால் இதற்குப் பாலைவனக் கப்பல் என்று பெயர். இதன் மூக்கினுள் பாலைவனத்தில் அடிக்



படம் 68. ஒட்டகம்

கும் காற்று மணல் செல்லாதபடி ஒரு மூடி தடுக்கிறது. இது பாலைவனத்தில் செல்வோருக்கு வாகனமாகவும், பொதி சுமக்கவும் பயன்படுகிறது. இதன் பாலும் வெண்ணெயும் உணவாக உபயோகப்படுகின்றன. இதன் உரோமத்தால் கம்பளம் நெய்யப்படுகின்றது.

யானை : தரை விலங்குகளில் மிகப் பெரிய உருவமும் மிகுந்த உடல் வலிமையும் பெற்றுள்ளது யானை யாகும். யானை கரிய நிறம் உடையது. இதன் தோல் தடித்திருக்கும். கால்கள் தூண்கள் போல் இருக்கும். இதன் காது முறம் போன்று மிக அகலமாக இருக்கிறது. மிகச் சிறிய ஓசையையும் தெரிந்து கொள்ளக்கூடிய நுட்பம் இதற்கு உண்டு. இதன் உடலும் தலையும் மிகப் பெரியதாக இருக்கின்றன. இதன் மூக்குப் பகுதியே கை போல நீண்டு தரையை நன்கு தொடக் கூடியதாக இருக்கிறது. இதற்குத் துதிக்கை என்று பெயர். தரையிலுள்ள பொருள்களை எடுப்பதற்கும், மரங்களிலுள்ள சிறு கொம்புகளை முறித்து எடுக்கவும் துதிக்கை பயன்படுகிறது. துதிக்கையின் நுனியில் சிறு விரல் போன்ற பகுதி இருப்பதால் இது மிகச் சிறிய பொருள்களையும் எடுக்கும் திறமை உடையது. தண்ணீரைத் துதிக்கையால் உறிஞ்சி வாயினுள் விட்டுக்கொள்ளும். தென்னோலையும், கரும்பும் இதற்கு விருப்பமான உணவு.

யானை காட்டு விலங்காயினும், பழக்கப்பட்ட யானை அடங்கிச் சாந்தமாக இருக்கும். ஆகையால், பழகிய யானைகள் சவாரி செய்வதற்கும், பெரிய பாரங்களைச் சுமப்பதற்கும் பயன்படுத்தப் படுகின்றன. காடுகளில் பெரிய மரத்துண்டுகளை

எடுத்துக்கொண்டுபோய் அடுக்கி வைப்பதற்குப் பெரும்பாலும் இவைகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர். ஆண் யானைக்கு முகத்தின் முன்புறம் இரண்டு தந்தங்கள் இருக்கின்றன. தந்தம் ஒரு கடினமான பொருள்; விலையுயர்ந்தது. அதனால் சீப்பு, பொத்தான், சிறு பெட்டி போன்ற சாமான்கள் செய்யப்படுகின்றன.

கேள்விகள்:

1. மனிதனுக்கு உபயோகமுள்ள பிராணிகள் எவை?
2. பசு, எருது—இவைகளின் உபயோகங்களைக் கூறு.
3. ஆடு, மனிதனுக்கு எவ்வாறு உதவுகிறது?
4. நாய் மனிதனுக்கு எவ்வாறு உதவுகிறது?
5. குதிரை, கழுதை—இவைகளின் உபயோகங்களைக் கூறு.
6. ஒட்டகம், யானை—இவைகளின் உபயோகங்கள் என்ன?

36. பறவைகள்

காகம்: நமது நாட்டில் காகம் எல்லா இடங்களிலும் இருப்பதோடு யாவருக்கும் நன்கு தெரிந்ததாகும். இது மரங்களில் கூடு கட்டி வாழும். கருமை நிறமுள்ளது. மிகவும் கருமை நிறமுள்ளது அண்டங் காக்கை என்று சொல்லப்படுகிறது. இதன் அலகுகள் சற்று நீண்டும் வலுவாகவும், கூர்மையாகவும் இருக்கும். தன் அலகுகளால் இது மாமிசத்தைக் கிழித்துத் தின்னும். காகத்தின் ஒவ்வொரு காலிலும் முன்புறம் மூன்று விரல்களும் பின்புறம் ஒரு விரலும் உண்டு. விரல்களில் நகங்கள் உண்டு.

காகத்தின் உணவு பெரும்பாலும் பூச்சிகளும், புழுக்களும், அழுகிய பொருள்களும், இறந்த பிராணிகளின் மாமிசமும் ஆகும். இது மனிதர்கள் உண்ணும் எல்லாப் பொருள்களையும் தின்னும் தன்மையுள்ளது. இது மிகவும் தைரியமும், தந்திரமும் உள்ளது. காகத்தினிடம் பல நல்ல குணங்கள் காணப்படுகின்றன. அதிகாலையில் எழுந்திருத்தல், நீராடல், கிடைத்த உணவைத் தன் இனத்தோடு சேர்ந்து உண்ணுதல் முதலியன அவைகளில் சிலவாகும்.

கிளி : கிளி பழங்கள், கொட்டைகள், பருப்பு வகைகள் முதலியவற்றைக் தின்னும். இதில் பச்சைக்கிளி, வெள்ளைக் கிளி, பஞ்சவர்ணக் கிளி, என பல வகைகள் உண்டு. கிளியின் அலகு குட்டையானது; உறுதியானது; கோவைப்பழம் போலச் சிவந்துள்ளது. மேல் அலகு சிறிது பெரியதாகவும் வளைந்தும் கூர்மையாகவும் இருக்கும். கீழலகு உள்ளடங்கி இருக்கும். இதனால் கிளிக்குப் பழங்களைக் கொத்தித் தின்பதற்கும் கொட்டைகளை உடைத்து உள்ளிருக்கும் பருப்பை உண்ணுவதற்கும் இலகுவாக இருக்கிறது. இதன் காலில் நான்கு விரல்கள் உள்ளன. கிளைகளில் உட்கார்ந்து பிடிக்கும்போது பக்கத்திற்கு இரண்டிரண்டு விரல்களாகப் பிரிந்து கிளைகளை நன்கு பிடித்துக் கொள்ளும். இதன் விரல் நகங்களும் பிடித்துக் கொள்ள உதவியாக இருக்கின்றன.

படம் 69. கிளி

கிளி அழகாக இருப்பதாலும், ஒருவர் சொல்லிக் கொடுப்பதை அழகாகத் திரும்பவும் சொல்லும் திறமையைப் பெற்றிருப்பதாலும் அது கூட்டில் அடைக்கப்பட்டு வளர்க்கப்படுகிறது.

குருவி: பறவை இனங்களில் பெரும்பாலானவை குருவி இனத்தைச் சேர்ந்தவை. இது உருவத்தில் சிறியதாக இருக்கிறது. நூற்றுக் கணக்கான சிட்டுக் குருவிகள் காலை, மாலை நேரங்களில் கூடிக்கொண்டு கூச்சலிடுவது பார்ப்பதற்கும் கேட்பதற்கும் மிக மகிழ்ச்சியாக இருக்கும். இதன் அலகு குட்டையாகவும், தடித்தும் இருக்கிறது. தானியங்களைக் கொத்தி அப்படியே விழுங்கிவிடும். குருவிகள் மிகச் சிறிய பறவைகளாக இருந்தாலும் மனிதனுக்குப் பல நன்மைகள் செய்கின்றன. பயிர்களில் உண்டாகும் புழுப் பூச்சிகளைத் தின்று இவை குடியானவர்களுக்கு அளவிறந்த நன்மைகள் செய்கின்றன.

படம் 70. குருவி

இவைகள் வீடுகளிலும் மரப் பொந்துகளிலும் கூடுகளைக் கட்டிக்கொண்டு வாழ்கின்றன. குருவிகளில் சாகபட்சிணி, மாமிச பட்சிணி என்னும் இரு பிரிவுகளைக் காணலாம். சாக பட்சிணிகள் தானியங்களையும், காய்களையும் தின்னும். மாமிச பட்சிணிகள் புழுப் பூச்சிகளைத் தின்னும்.

மரங்கொத்திக் குருவி: இது நமது நாட்டில் எப்பகுதிகளிலும் சாதாரணமாகக் காணப்படு

கிறது. மரங்களில் புழு அரித்துக் கொண்டிருக்கும் இடங்களை அறிந்து, பட்டை, மரப்பகுதி முதலியவைகளைக் கொத்திவிட்டுப் புழுவைப் பிடித்துத் தின்னும். இதன் அலகு நீளமாகவும், கூர்மையாகவும், மிக வலிமையுள்ளதாகவும் இருக்கின்றது. இதன் நீண்ட அலகை உள்ளேவிட்டு அடியில் இருக்கும் புழுவைப் பிடித்துக் கொள்ளும். இதன் நாக்கு நீளமாகவும் பசையுடையதாகவும் இருப்பதால் இது நாக்கை உள்ளே விட்டால் புழுக்கள் அதில் ஒட்டிக்கொள்ளும். இது மரப் பொந்துகளில் கூடு கட்டிக்கொண்டு வாழும் இயல்புள்ளது.

படம் 71. மரங்கொத்தி

பருந்து : பருந்து மாமிச பட்சிணி. இதன் கால்கள் குட்டையாகவும், வலிமையுடையனவாகவும் இருக்கின்றன. விரல்கள் நீளமாகவும் கூர்மையான நகங்கள் உள்ளனவாகவும் காணப்படுகின்றன. கோழிக் குஞ்சு, அணில், சிறு பறவைகள் போன்றவைகளைக் கால் விரல்களால் பிடித்துக் கொண்டுபோய்த் தின்றுவிடும் திறமையுடையது.

பருந்தின் பார்வை மிகக் கூர்மையானது. மிக உயரத்தில்பறந்துகொண்டே தரையிலுள்ள ஒவ்வொரு பொருளேயும் நன்கு பார்க்கக் கூடியது. இறந்த பிராணிகள் எங்குக் கிடைத்தாலும் தன் மோப்ப சக்தியால்கண்டு பிடித்துக்கொண்டு போய்த் தின்றுவிடக் கூடியது. இது மிகத் தூரத்திலுள்ள வேருெரு பருந்து வட்டமிட்டுக் கீழிறங்குவதைக் கண்டால் உடனே அங்குச் சென்றுவிடும். இதன் அலகு சிறிது நீளமாகவும், கூர்மையாகவும், நுனியில் சிறிது வளேந்தும் காணப்படும். இவ்வமைப்பால் இது எலும்பிலுள்ள மாமிசத்தைச் சிறிதும் விடாமல் கிழித்து எடுத்துத் தின்னக்கூடியது. இதன் ஆகாரம் மீன், கோழிக்குஞ்சு, சிறு பறவைகள், நண்டு, ஓணன், நத்தை போன்றவை. இது இறந்த பிராணிகளின் உடலேத் தின்று காற்றுக் கெடாமல் பாதுகாக்கின்றது. கழுத்தில் வெள்ளே நிறம் உடைய கருடன் எனப்படுவதும் இவ்வினத்தைச் சேர்ந்தது.

படம் 72. பருந்து பறத்தல்

கேள்விகள் :

1. காகம், கிளி, குருவி—இவைகளின் உணவு யாது?
2. காகத்தின் உடல் அமைப்பைக் கூறு.
3. கிளி உண்ணும் விதத்தைக் கூறு.
4. மரங்கொத்திக் குருவியின் உடல் அமைப்பைக் கூறு.
5. பருந்தின் உணவு யாது ?
6. குருவி, குடியானவனுக்கு எப்படி உதவுகிறது ?

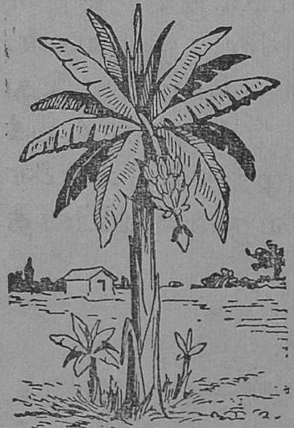
பயிற்சி:

தோட்டத்தில் கிளி, குருவி போன்ற பல பறவைகள் உண்ணுவதைக் கவனி.

உயிர்க் காட்சிச் சாலைக்குச் சென்று பறவையினங்கள் உண்ணும் விதத்தைக் கவனி. அவைகளின் உடலமைப் பைக் கவனி.

37. பழந்தரும் தாவரங்கள்

வாழை: தமிழ் நாட்டு விருந்துகளில் முப் பழங்கள் படைப்பது பெருமையாமக் கருதப்படு கிறது. அவை வாழை, மா, பலா என்பன. அவை களிலும் முதல் பழமாகக் கருதப்படுவது வாழைப் பழமே. ஏழைகளுக்கும் சுலபமாகக் கிடைக்கக் கூடியது இதுவே. வாழை சாதாரணமாக எல்லா வித மண்ணிலும் வளரக்கூடியது. தனி மணல், புழுதியான சத்தில்லாத மண் இவைகளைத் தவிர மற்ற மண்ணிலெல்லாம் இது வளரும். இது களிமண் ணும் மணலும் சேர்ந்த பூமி யிலும், செம்மண் பூமியிலும் நன்கு வளரும்.



படம் 73. வாழைமரம்

வாழையின் உபயோகம்: வழை நன்ருக வளர்ந்த பிறகு குலை தள்ளும். குலையில் காய்களும், பூவும் இருக்கும். வாழைப் பூவையும், காயை யும் சமையல் செய்து உண்ண உபயோகப்படுத்து கிறேம். காயைப் பழுக்கவைத்து அப்படியே புசிப் பதற்கு உபயோகப்படுகிறது. குலையை வெட்டிய

பிறகு மரத்தின் நடுவிலுள்ள தண்டு, சமையல் செய்து உண்ண உபயோகமாகிறது.

வாழையில் பலவகைகள் உண்டு. செவ்வாழை, இரசதாளி, மலை வாழை, பூவன், மொந்தன், பச்சை நாடன், நேந்திர வாழை என்பன சாதாரணமாக யாவரும் அறிந்த வகைகள். இவைகளைத் தவிர வேறு எத்தனையோ வகைகளும் உண்டு.

மா : தமிழ் நாட்டினர் பெருமை கொள்ளும் பழங்கள் மூன்றிலும் நடுநாயகமாக உள்ளது மாம்பழமாகும். உலகிலுள்ள எல்லாப் பழங்களைவிட உருசியுள்ள பழம் இதுதான் என்றே சொல்லலாம். சமீப காலத்திலிருந்து இப் பழம் வெளி நாடுகளுக்கு ஏராளமாகச் செல்லுகின்றது. இதன் தாயகம் தமிழ்நாடு என்பதில் நாம் பெருமை கொள்ளலாம்.

படம் 74. மாமரம்

மாம்பழங்களில் ஒட்டு மாம்பழங்களே மிகவும் உருசியுள்ள உயர்வகைப் பழங்கள் என்றும், ஒட்டுவது என்றால் என்ன, எவ்வாறு ஒட்டுவது என்றும் முன்பே "ஒட்டுதல்" என்னும் பாடத்தில் படித்துள்ளோம். எனவே நல்ல பழங்களைப் பெற ஒட்டுதல்தான் சிறந்த முறை.

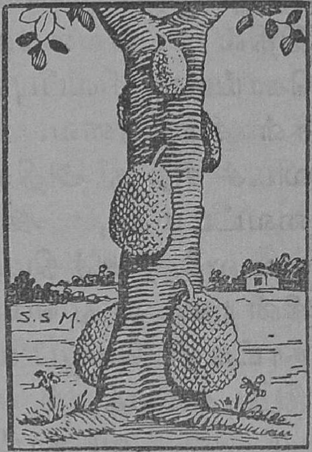
மாசி மாதத்தில் பூவரும்புகள் காணப்படும். பங்குனி, சித்திரை மாதங்களில் மாமரம் முழுவதும் செந்நிறமுள்ள மாந்துளிர்கள் விடும். அப்பொழுது மாமரம் பார்ப்பதற்கு நன்றாக இருக்கும். பூ மணமும் வீசும். சுமார் நான்கு மாதங்களில்

காய்த்துப் பழுத்துவிடும். காய் பச்சை நிறமாகவும், பழங்கள் சிவப்பு, மஞ்சள், பச்சை முதலிய நிறங்களிலும் காணப்படும். உயர்ந்த வகைப் பழங்களின் கொட்டை சிறியதாகவும், சதைப்பற்று நிறைந்ததாகவும், நல்ல மணமும், சுவையும் உள்ளனவாகவும் காணப்படும். தோல் மிக இலேசாக இருக்கும். சாதாரண மாம்பழங்களில் நார், கெட்ட மணம், புளிப்பு, கெட்டியான தோல், பால் அதிகமாக இருத்தல் போன்ற தீய குணங்கள் காணப்படும்.

சமையல் செய்வதற்கும், ஊறுகாய் போடுவதற்கும் மாங்காய் பயன்படும். "மாதா ஊட்டாத சோற்றை மாங்காய் ஊட்டும்" என்பது பழமொழி. உண்ணும்போது ஊறுகாயைத் தொட்டுக்கொண்டு குழந்தைகள் உண்டுவிடும். உயர்ந்த மாங்காய்கள் ஊறுகாய்க்குத் தகுதியுள்ளதல்ல. புளிப்புச் சுவையுள்ள சாதாரண மாங்காய்கள்தான் சிறந்தவை. வடு மாங்காய் என்னும் பிஞ்சு மாங்காய்கள் ஊறுகாய் செய்யவே தகுதியுடையவை. மாம்பழங்கள் சுவை உள்ளவை. நமது தமிழ் நாட்டில் சாதாரணமாக மல்கோவா, நீலம், பீத்தர், சேலம் குண்டு போன்றவை அதிகம் கிடைக்கின்றன. இவைகளைத் தவிர வேறு எவ்வளவோ வகைகள் உண்டு.

பலா : தமிழ் நாட்டவர் விரும்பி உண்ணும், முப்பழங்களில் பலாவும் ஒன்று. இது மிகவும் சுவையுள்ள பழம். இது மேற்கு மலைத்தொடர்ப் பிராந்தியங்களில் நன்கு விருத்தியாகின்றது. சில வறண்ட இடங்களிலும் இது நன்கு வளருகிறது. இதற்கு அதிகமாக எரு தேவையில்லை. மண்வளம்

பலாவிற்கு ஏற்றதாகவிருந்து வளர ஆரம்பித்தால் நல்ல இலாபத்தைத் தரக்கூடியது. ஒரு முதிர்ந்த மரத்தில் 200க்கு மேற்பட்ட காய்களும் காய்க்கும். பலா மரத்தில் வேரிலிருந்து கிளைகளின் நுனி வரையில் எல்லா இடங்களிலும் காய்களைக் காணலாம். வேரில் பழுத்துள்ளபழம் மிகச் சுவையுடையது. பலாமரம் சாதாரணமாக விதையூன்றியே பயிர் செய்யப்படுகிறது.



படம் 75. பலாமரம்

பலாவின் பிஞ்சுக் காய்கள் சமைத்துண்ண உதவுகிறது. பழுத்த பழத்தின் சுளையை எடுத்து உண்ட பிறகு அதனுள் உள்ள கொட்டையை வறுத்தும் சமைத்தும் உண்ணலாம். பழத்தையும் பலவிதமான பக்குவங்கள் செய்து உண்ணுகிறார்கள்.

பலா மரத்தின் பழம் மிகப் பெரியது. பழத்தின் மேல்புறம் பசுமையான முட்கள் காணப்படுகின்றன. மேல் தோல் கெட்டியானது. அதைத் திறந்தால் நார்கள் தோன்றும். நார்களுக்கிடையில் பழச் சுளைகள் இருக்கின்றன. சுளைகள் மஞ்சள் நிறமாகவோ, சிறிது வெண்மை கலந்த மஞ்சள் நிறமாகவோ காணப்படும். சில பழங்களில் உருண்டையான சுளைகளும் காணப்படுகின்றன. பொதுவாகப் பழங்கள் சுவையும் மணமும் மிக்கவை. சுளையினுள் ஒரு விதை இருக்கிறது.

கொய்யா: நம் நாட்டில் சாதாரணமாகக் கிடைக்கக்கூடிய கொய்யாப்பழம் எல்லோரும் அறிந்ததே. இதன் விலை குறைவாக இருப்பதால் ஏழைகளும் வாங்கி இதை உண்ணுகிறார்கள். இதில் பலவகைகள் இருந்தாலும், வெள்ளைக் கொய்யா, சிவப்புக் கொய்யா என்னும் இரு வகைகள் சிறந்தவை. வெள்ளைக் கொய்யா சிவப்பை விடச் சிறிது அதிகமான சத்துள்ளது. இதில் 'சி' வைட்டமின், இரும்பு, கால்சியம் போன்ற உடலுக்கு அத்தியாவசியமான பொருள்கள் இருக்கின்றன. இது வெப்ப மண்டலப் பயிர். அமெரிக்க நாட்டின் வெப்ப மண்டலப் பகுதி இதன் தாயகம். இது சமீபத்தில் இந்நாட்டுக்குக் கொண்டு வரப்பட்டது. வடநாட்டிலுள்ள கொய்யாப் பழங்கள் மிகப் பெரியதாகவும், சுவையும் மணமும் மிக்கதாகவும் காணப்படுகின்றன. ஒட்டுதல் என்னும் முறையில் கொய்யா மரங்களைப் பயிர் செய்து சுவையுள்ள பழங்களைப் பெறலாம்.

பப்பாளி, சப்போட்டா போன்ற பழங்களும் இதன் இனத்தைச் சேர்ந்தவை. இவைகளையும் விருத்தி செய்தால் உண்ணுதற்குத் தகுதியானவையாகும்.

நாரத்தை: நாரத்தை வகைப் பழங்கள் தமிழ் நாட்டில் கீழ்க் கடற்கரைப் பிரதேசத்தில் அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. நாரத்தை, கிச்சிலி, ஆரஞ்சு, பொப்பளிமாசு, சாத்துக்குடி ஆரஞ்சு, கமலா ஆரஞ்சு, கொழுமிச்சை, கடார நாரத்தை என்பன இவ்வகையைச் சேர்ந்தன. இவைகள் சுமார் $4\frac{1}{2}$ மீட்டர் உயரம் வரையில் வளரும் புதர்ச் செடிகளாகும். இலையை உதிர்க்கும்

வழக்கம் இவைகளுக்கில்லை. எப்பொழுதும் செடிகள் பசுமையாகக் காணப்படும். எல்லாவற்றிலும் முள் உண்டு. எலுமிச்சையின் முள் சிறியதாகவும், கூர்மையாகவும் இருக்கும். மற்றவை சிறிது நீண்டிருக்கும்.

எலுமிச்சை: எலுமிச்சையில் சாதாரண எலுமிச்சை, கொடி எலுமிச்சை என இரண்டு வகைகள் உண்டு. சாதாரண எலுமிச்சையைவிட கொடி எலுமிச்சை பெரியதாகவும், புளிப்புக் குணம் சிறிது குறைந்தும் காணப்படும். இவ்வினங்களை விருத்தி செய்ய விதை விதைத்து கன்றுகள் வளர்த்தும், பதியன் போட்டும், ஒட்டு முறையில் கன்றுகள் வளர்த்தும் விருத்தி செய்யலாம். ஒட்டுமுறையில் தயாரித்த செடிகள் அதிக நாள் இருந்து பலன் தருவதில்லை. எனவே மற்ற இரண்டு வகைகள்தான் அதிகமாகப் பயிர் செய்யப்படுகின்றன. இப் பழங்கள் பெரும்பாலும் ஊறுகாய்க்காக உபயோகப்படுத்தப்படுகின்றன.

ஆரஞ்சு: ஆரஞ்சிலும் அனேக வகைகள் உண்டு. கமலா ஆரஞ்சு, சாத்துக்குடி ஆரஞ்சு, குடகு ஆரஞ்சு என்பன போன்றவைபலவகைகள். சாத்துக்குடியைத் தவிர மற்றவை ஓரளவு புளிப்புள்ளவை. இவற்றில் மிகுந்த புளிப்புள்ளவையும் உண்டு. சாத்துக்குடி புளிப்பு உருசி இல்லாததால் நோயாளிகளுக்குப் பத்திய உணவாகக் கொடுக்கப்படுகிறது. குடகு ஆரஞ்சு போன்ற சில வகைகள் வெய்யில் நேரத்தில் தாகந்தீர உண்ணத் தகுந்தவை. கொழுமிச்சை என்பது பச்சை நிறமுடையது; கெட்டியான மேல்தோல் உடையது; மேல்

புறம் கரடு முறடாக இருக்கும். இதில் புளிப்பு அதிகம்.

மேலே கூறப்பட்ட பழங்களைத் தவிர, ஆப்பிள், திராட்சை, மாதுளை, அன்னாசு, முலாம் பழம் முதலிய பழங்களையும் நாம் உண்ணுகிறோம்.

கேள்விகள் :

1. பழங்களைக் கொடுக்கும் சில தாவரங்களைக் கூறு.
2. வாழையின் உபயோகங்கள் யாவை ?
3. வாழையில் சில வகைகளைக் கூறு.
4. நாரத்தையின் உபயோகங்களைக் கூறு.
5. ஆரஞ்சுப் பழம் நமக்கு எவ்வாறு உதவுகிறது ?
6. எலுமிச்சையின் உபயோகங்களைக் கூறு.

பயிற்சி :

உன் ஊரிலுள்ள தோட்டத்திற்குச் சென்று அங்கு மா, பலா, கொய்யா மரங்களும், எலுமிச்சை, நாரத்தைச் செடிகளும் எவ்வாறு வளர்க்கப்படுகின்றன என்று கவனி.

34. விதைகள், மலர்கள் தரும் தாவரங்கள்

விதை தரும் தாவரங்கள் : விதை தரும் தாவரங்கள் எண்ணிறந்தன. நாம் உண்ணும் உணவில் பெரும் பகுதி தாவரங்களின் விதைகளே யாகும். நெல், கம்பு, கோதுமை, சோளம், கேழ் வரகு போன்ற விதைகள் மனிதருடைய முக்கிய உணவுப் பொருள்களாக இருக்கின்றன. உளுந்து, கடலை, துவரை, (தட்டை) மொச்சை போன்ற பயிறு வகை விதைகள் சத்துள்ள உணவுப் பொருள்களாக உடயோகப்படுகின்றன.

வேர்க்கடலை, எள், தேங்காய், கடுகு, போன்ற விதைகள் எண்ணெய் தரும் வித்துக்களாய்ப் பல வகைகளில் பயன்படுகின்றன. பலவித உணவுகள் சமைப்பதற்கு இந்த எண்ணெய்கள் உபயோகப்படுகின்றன. இந்த எண்ணெய்களிலிருந்து சோப்புகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. மிளகு, சீரகம், வெந்தயம், கொதுமல்லி, ஏலரிசி, ஓமம் போன்ற விதைகள் சமையலுக்கு மணமும், உடலுக்குக் குணமும் தரும் விதைப் பொருள்களாகவும் பயன்படுகின்றன. முந்திரிக்கொட்டை, வாதுமைக் கொட்டை போன்ற சில விதைகள் சத்தும் உருசியும் உள்ளவைகளாக மக்களால் விரும்பி உண்ணப் படுகின்றன. இவைகளைத் தவிர எண்ணிறந்த வகை விதைகள் உணவுப் பொருளாகவும், மருந்துப் பொருளாகவும், விஷப் பொருளாகவும், விஷத்தை மாற்றும் பொருளாகவும் பலவிதங்களில் மக்களுக்குப் பயன்படுகின்றன.

விதைகள்தான் மறுபடியும் தாவரங்கள் பயிர் செய்வதற்கு மூலப் பொருளாக இருப்பதால் மக்கள் விதைகளைப் பொறுக்கி எடுத்து வெய்யிலில் காய வைத்து, புழுப் பூச்சிகளால் கெடுக்க முடியாத முறைகளில் பாதுகாத்து வைக்கிறார்கள்.

மலர்தரும் தாவரங்கள்: தாவரங்களில் அழகான பகுதி அவைகளின் பூக்கள்தான். பெரும்பாலான தாவரங்கள் விதைகளிலிருந்து விருத்தியாகின்றன. பூ மலர்ந்த பிறகு பூ இதழ்கள் விழுகின்றன. பூவிலுள்ள காயாகும் பகுதி வளர்ந்து காய், கனியாகிறது. பழத்தினுள் விதையுண்டு. அவ்விதையிலிருந்தே மறுபடியும் தாவரங்கள்

உண்டாகின்றன. எனவே, இனவிருத்தியாவதற்கும் பூக்களே காரணம் என விளங்குகிறதல்லவா?

பூக்கள் பலவிதங்களில் உபயோகப்படுகின்றன. அழகிய வடிவமும், நிறங்களும், மணமும் மலர்களில் இருப்பதால் மக்கள் அவைகளை விரும்புகிறார்கள். சில வகைப் பூக்கள் பெண்களால் விரும்பி அணியப்படுகின்றன. ரோசா, மல்லிகை, முல்லை, செவ்வந்தி முதலியன இவ்வினத்தைச் சேர்ந்தன. சில மலர்கள் கடவுளுக்கும் சூட்டப்படுகின்றன. தலைவர்களுக்கும், மணமக்களுக்கும் மாலைகளாகச் செய்து அணிவிக்கப்படுகின்றன. அகத்தி, முருங்கை, வாழை முதலிய சிலவகைப் பூக்கள் மக்கள் சமைத்துண்ண உதவுகின்றன. சில மலர்கள் மருந்துப் பொருள்களாகப் பயன்படுகின்றன. ரோசாப்பூ, குல்கந்து என்னும் சுவையுள்ள மருந்துப் பொருள் செய்ய உதவுகிறது. பூக்களிலுள்ள தேனைத் தேனீக்கள் எடுத்துத் தேன் கூட்டில் சேர்க்கின்றன. அதனை மனிதன் எடுத்து மருந்தாக உபயோகப்படுத்துகிறான். அதன் இனிமையை விரும்பி மக்கள் அதனை உண்ண விரும்புகிறார்கள். இவ்வாறு பூக்கள் பலவகைகளில் உபயோகப்படுகின்றன.

நமது முன்னோர்கள் பூக்களை நான்கு பிரிவுகளாகப் பிரித்திருக்கிறார்கள். கோட்டுப்பூ, கொடிப்பூ, நிலப்பூ, நீர்ப்பூ என்பன அப்பிரிவுகள். மரங்களின் பூக்கள் கோட்டுப்பூ என்றும், கொடிகளின் பூக்கள் கொடிப்பூ என்றும், செடிகளின் பூக்கள் நிலப்பூ என்றும், நீர்த்தாவரங்களின் பூக்கள் நீர்ப்பூ என்றும் சொல்லப்படுகின்றன. கொன்றை, செண்பகம், பவழமல்லி, பாரிசாதம், தாழை,

மந்தாரை, மரமல்லிகை முதலிய பூக்கள் கோட்டுப் பூக்களாகும். மல்லிகை, முல்லை,

படம் 76. ரோசாச் செடி

படம் 77. அலரிச் செடி

படம் 78. தாமரை இலைகளும் பூக்களும்

சம்பங்கி, இரங்கூன் மல்லிகை, இருள்வாசி, பிச்சி முதலிய பூக்கள் கொடிப் பூ வகையைச் சேர்ந்

தவை. செம்பருத்தி, ரோசா, அலரி, கனகாம்பரம், சாமந்தி முதலிய பூக்கள் நிலப்பூக்களாகும். தாமரை, அல்லி, முதலிய பூக்கள் நீர்ப்பூக்களுக்கு உதாரணங்களாகும்.

கேள்விகள் :

1. எண்ணெய் வித்துக்களுக்குச் சில உதாரணங்கள் கொடு.
2. நாம் உண்ணும் தானியங்களில் சிலவற்றைக் கூறு.
3. பூக்களை எத்தனை வகைகளாகப் பிரிக்கலாம் ?
4. பூக்கள் நமக்கு எவ்விதங்களில் உபயோகப்படுகின்றன ?
5. கோட்டுப்பூ, கொடிப்பூ—ஒவ்வொன்றிற்கும் இரண்டு உதாரணங்கள் கூறுக.
6. நிலப்பூ, நீர்ப்பூ—ஒவ்வொன்றிற்கும் இரண்டு உதாரணங்கள் கொடு.

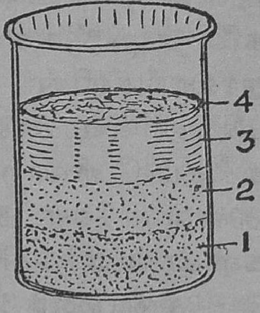
39. தாவர வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய சாதனங்கள்

உலகில் தாவரங்கள் எல்லா இடங்களிலும் ஒரே மாதிரியாக வளர்வது இல்லை. ஒரே வகைத் தாவரம் வளர்ச்சியில் இடத்திற்கு இடம் மாறுபடுகின்றது. சில இடங்களில் தாவரங்களே இருப்பதில்லை. இம்மாறுபாடுகள் ஏற்படக் காரணங்கள் என்ன என்று தெரிந்து கொள்வது தோட்ட வேலைக்கு மிக இன்றியமையாததாகும்.

தாவரங்கள் வளர்வதற்கு மண்ணின் தன்மை, தண்ணீர் வசதி, சீதோஷ்ணநிலை, சூரிய வெளிச்சம் என்பவை மிக முக்கியமானவை. ஒவ்வோரிடத்திலும் இவைகளின் நிலைகளுக்கு ஏற்ற தாவரங்

களே வளரும். இவைகளைப் பற்றிச் சிறிது தெரிந்து கொள்வோம்.

மண் : ஒரு கண்ணாடி டம்ளரில் முக்கால் பாகம் தண்ணீர் எடுத்துக்கொள். தோட்டமண்ணில் ஈரமில்லாத ஒரு கட்டியை எடு. அதைத் தண்ணீருக்குள் மெதுவாகப்போடு. என்ன நேரிடுகிறது? சில காற்றுக் குமிழிகள் வெளியே வருகின்றன அல்லவா? இதிலிருந்து மண்ணிற்குள் காற்றுப் புகுந்துள்ளது என்றுதானே தெரிகிறது? ஒரு கண்ணாடிக் குழலால் மண்ணை நீரில் கலக்கு. பிறகு ஓர் இடத்தில் அசையாமல் சிறிது நேரம் வை. மண்ணில் கலந்திருந்த பல பகுதிகள் பலவிதங்களில்தங்கியிருப்பதைக் காணலாம். பெருமணல் அடியில் தங்கியிருக்கும்; சிறு மணல் அதற்கு மேல் தங்கியிருக்கும்; வண்டல் அல்லது களிமண் அதற்குமேல் தங்கியிருக்கும். சில பொருள்கள் தண்ணீரின் மேல் மிதப்பதைக் காணலாம். இவை மக்கின இலை போன்ற பொருள்கள் ஆகும். இதிலிருந்து என்ன தெரிகிறது? நாம் சாதாரணமாக மண் என்று கருதியிருந்த பொருளில் பெருமணல், சிறுமணல், வண்டல் மண், இலைமக்கு போன்ற பொருள்கள் உள்ளன என்றும், மண்ணினுள் காற்றும் நுழைந்து உள்ளது என்றும் தெரிகிறதல்லவா?



படம் 79.
மண்ணின் அமைப்பு
1. பெருமணல் 2. சிறு மணல் 3. வண்டல் மண் 4. இலைமக்கு.

தெளிந்த நீரைச் சிறிதளவு சுவைத்துப் பார். முதலில் ஊற்றிய சுத்தமான தண்ணீரைப் போல் இருக்காது. சில உப்பு வகைகளின் சுவை அதிலிருக்கும். ஒரு கிண்ணத்தில் இந்தத் தண்ணீரை ஊற்றி, வற்றக் காய்ச்சினுல் சிறிதளவு உப்பு கடைசியில் தங்கியிருப்பதைக் காணலாம். இவ்வாறு மண்ணிலுள்ள உப்பு வகைகள் தண்ணீரில் கரைந்துள்ள நிலையில், தாவரங்களின் வேர்கள் அவைகளை உறிஞ்சுகின்றன. இந்த உப்பு வகைகளே தாவரங்களின் உணவாகும். ஓரிடத்திலுள்ள மண்ணில் மணல், களிமண், வண்டல் மண், இலைமக்குப் போன்ற பொருள்கள் எந்த அளவில் கலந்துள்ளனவோ அதற்கு ஏற்றது போலத் தாவரங்களின் வளர்ச்சி அந்த இடத்தில் காணப்படும்.

தண்ணீர் : பூமியிலுள்ள உப்பு வகைகள் தண்ணீரில் கரைகின்றன என்றும், அந்தக்கரைந்த தண்ணீரை உட்கொண்டுதான் தாவரங்கள் வளர்கின்றன என்றும் தெரிந்து கொண்டோம். எனவே, தாவரங்கள் வளர்வதற்குத் தண்ணீர் இன்றியமையாதது. தண்ணீர் நிறைந்துள்ள இடங்களில் பல விதத் தாவரங்கள் செழித்து வளர்கின்றன. தண்ணீர் இல்லாத பாலைவனங்களில் தாவரங்களே வளர்வதில்லை. மழை அதிகமாகப் பெய்யும் பூமத்திய ரேகைப் பிரதேசத்தில் பெரிய செழிப்பான காடுகளைக் காணலாம். கரும்பு, நெல் போன்ற பயிர்களுக்குத் தண்ணீர் அதிகம் வேண்டும். சோளம், கம்பு, கேழ்வரகு போன்ற புன்செய்த் தானியங்களுக்குத் தண்ணீர் அவ்வளவு தேவையில்லை.

வெப்பதட்ப நிலை : தாவரங்களுக்கு அவை

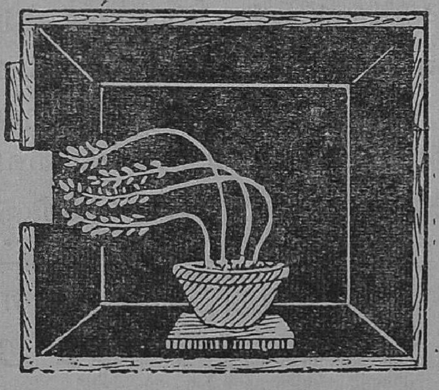
கள் வளரும் இடத்திலுள்ள வெப்பதட்ப நிலைக்குத் தகுந்தாற்போல் வளர்ச்சி ஏற்படும். மிக வெப்பமுள்ள பூமத்தியரேகைப் பகுதிகளில் மிகப் பெரிய தாவரங்கள் மிகவும் செழிப்பாக வளர்கின்றன. வெப்பம் குறைவான மித வெப்பப் பகுதிகளில் ஓரளவு வளர்கின்றன. அதிலும் வெப்பம் குறைந்துள்ள பகுதிகளில் ஊசியிலைக் காடுகள்தான் காணப்படுகின்றன. ஆனால், வெப்பமே இல்லாத துருவப் பிரதேசங்களில் தாவரங்களே இருப்பதில்லை.

நெல்லும் கரும்பும் வெப்ப மண்டலத்தில்தான் வளர்கின்றன. கோதுமை மித மண்டலத்தில் விருத்தியாகிறது. ஆரஞ்சு, திராட்சை, ஆப்பிள் முதலிய பழங்கள் சம சீதோஷ்ண மண்டலத்தில் நன்கு விருத்தியாகின்றன. வெப்பம் குறைவாக உள்ள மலைச் சரிவுகளில் காப்பி, தேயிலை போன்ற தாவரங்கள் நன்கு செழித்து வளர்கின்றன. இவைகளிலிருந்து வெப்பம் தாவரங்கள் வளர்வதற்கு இன்றியமையாதது என்றும், வெப்பம் மாறுபாட்டிற்கு ஏற்ற முறையில் வெவ்வேறு தாவரங்கள் வளர்கின்றன என்றும் தெரிந்து கொள்ளுகிறோமல்லவா ?

சூரிய ஒளி : இரண்டு தொட்டிகளை எடுத்து அவற்றில் மண்ணை நிரப்பு. ஒவ்வோர் அவரை விதையை அவைகளில் ஊன்றி வளரவிடு. முளைத்து வந்ததும் ஒரு தொட்டியை இருட்டிலும், மற்றொன்றை நன்றாக வெய்யில் உள்ள இடத்திலும் வை. ஒவ்வொரு நாளும் நீர் ஊற்றி வா. சுமார் ஒரு வாரம் கழித்து இரண்டையும் கவனித்துப் பார். இருட்டில் வளர்ந்த செடி நீண்டு,

மெலிந்து வளர்ந்திருக்கும்; தண்டிலும் இலைகளிலும் உறுதியில்லாதிருக்கும்; இலைகள் வெளுத்துக் காணப்படும். ஆனால் சூரிய ஒளியில் வைக்கப் பட்டிருந்த செடி அதிக உயரமாக வளராமல் சிறிது குட்டையாக வளர்ந்திருக்கும்; தண்டு, இலை முதலிய பகுதிகள் உறுதியாக இருக்கும்; இலைகள் நல்ல பசுமை நிறமுள்ளதாக இருக்கும். இருட்டில் வளர்ந்த செடி நோயுள்ளது போலவும், வெய்யிலில் வளர்ந்த செடி சுகம் உள்ளது போலவும் காணப்படும். இதற்குக் காரணம் என்ன?

தாவரங்கள் காற்றிலுள்ள கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடைக் கிரகித்துச் சூரிய ஒளியினால் அதனைப் பக்குவம் செய்து, தங்களுக்கு வேண்டிய தாவர உணவாகச் செய்து கொள்ளுகின்றன. சூரிய ஒளி இல்லாவிட்டால் இதனைச் செய்யும் திறமை தாவரங்களுக்கு ஏற்படுவதில்லை.



படம் 80.
செடிகள் ஒளியை நாடுதல்

வீட்டிற்குள் செடிகளுள்ள தொட்டிகளைச் சன்னலுக்குச் சிறிது தூரத்தில் சில நாட்கள் வைத்துப் பார். செடிகள் சன்னலிருக்கும் பக்கமாகச் சாய்ந்திருப்பதைக் காணலாம். மேலும் சில நாள் விட்டு வைத்தால் சன்னலின் வழியாகச் செடி வளர்ந்து வெளியே போயிருப்பதைக் காணலாம். இதிலிருந்து என்ன தெரிகிறது? செடிகள்

சூரிய ஒளியை நாடிச்செல்கின்றன என்பதல்லவா? எனவே, சூரிய ஒளி தாவரங்கள் வளர்வதற்கு மிக இன்றியமையாதது என்று தெரிந்து கொள்ளுகிறோம்.

கேள்விகள் :

1. தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்குத் தேவையான சாதனங்கள் யாவை?

2. எந்தப் பயிர்களுக்கு அதிகத் தண்ணீர் தேவை? எந்தப் பயிர்களுக்குக் குறைவான தண்ணீர் தேவை?

3. வெப்ப மண்டலத்தில் விளையும் பயிர்கள் யாவை?

4. சம வெப்பதட்ப மண்டலங்களில் எந்தப் பொருள்கள் விளைகின்றன?

5. மலைச்சரிவுகளில் என்ன பொருள்கள் உற்பத்தியாகின்றன?

6. தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்குச் சூரிய ஒளி மிக அவசியம் என்பதை நிரூபிக்க ஒரு பரிசோதனை கூறு.

40. மண்ணின் வகைகளும் தன்மைகளும்

தாவரம் என்னும் சொல்லுக்கு நிலையாக உள்ளது என்று பொருள். பிராணிகள் தமக்கு வேண்டிய உணவுக்காக ஓடியாடித் திரிவது போலத் தாவரங்களால் செய்ய முடியாது. எனவே, தாவரங்களுக்கு வேண்டிய உணவுப் பகுதிகள் யாவும் அவை இருக்கும் பூமியில் இருந்தால்தான் அவை நன்ருகச் செழித்து வளரும். மண்ணில் பல வகைகள் உண்டு. ஒவ்வொரு வகை மண்ணும் ஒவ்வொரு தன்மையுள்ளது. அதில் சேர்ந்துள்ள பொருள்கள் பலவகைப்படும். ஒவ்வொரு தாவரத்திற்கும் வேண்டிய உணவுப்பொருள் ஒவ்வொரு வகை மண்ணில்தான் காணப்படும். எனவேதான் சிலவகை மண்ணில் சிலவகைத் தாவரங்களே

நன்கு வளர்கின்றன. ஒவ்வொரு வகை மண்ணின் தன்மைகளையும் தெரிந்துகொண்டால், எந்த எந்தத் தாவரங்களுக்கு எந்த எந்த வகை மண் தேவை என்பதையறிந்து விவசாயம் செய்து பயனடையலாம்.

களிமண் : இது மிகவும் சத்துள்ள மண். இலை மக்குப் போன்ற பொருள்கள் இதில் நிறைந்துள்ளன. அதனுல் இதில் பசையதிகம். களிப்பு அல்லது பசப்பு என்னும் தன்மை இதில் அதிகமாக இருப்பதால்தான் இது களிமண் என்னும் பெயர் பெற்றது. இது தண்ணீரைக் கிரகித்துக் கொள்ளும். ஆனுல், தண்ணீரைத் தன் மூலமாகக் கீழே போகவிடாது வேண்டிய தண்ணீரை எடுத்துக் கொள்ளும். மீதித் தண்ணீரை மேலேயே தங்கவிட்டுவிடும். இவ்வாறு தங்குவது வேர்கள் அழுகிவிடக் காரணமாகும். வேர்கள் இலகுவாக இதில் இறங்காது. தண்ணீர் காய்ந்து விட்டால் வேர்களை இம்மண் மிக இறுக்கமாகப் பிடித்துக் கொள்ளும். வேர்களுக்குக் காற்று வேண்டும். ஆனுல் களிமண்ணில் காற்று தாராளமாக இறங்காது. இக்காரணங்களால் தனிக் களிமண் தாவரங்கள் வளர்வதற்கு ஏற்றதல்ல.

மணல் : இதில் பிடித்தம் என்பதே இல்லை. வேர்களுக்குப் பிடித்தம் இல்லாவிட்டால் தாவரங்கள் நிலைத்து நிற்க முடியாது. தண்ணீரை மிக எளிதில் தன் மூலமாகக் கீழே இறங்க விட்டுவிடும். எனவே, எவ்வளவு தண்ணீர் ஊற்றினுலும் அவை தாவரங்களுக்குப் பயன்படாது. மணலில் தாவரங்களுக்கு வேண்டிய எந்த வகைச் சத்தும் கிடையாது. மிக விரைவில் வெப்பத்தைக் கிரகித்

துக் கொள்ளும்; மிக விரைவில் குளிர்ந்துவிடும். இதனுள் காற்று தாராளமாகச் செல்லும். இம் மாதிரியான குணங்கள் மணலுக்கு இருப்பதால் தனியான மணல் எந்தவிதமான தாவரங்களுக்கும் ஏற்றதல்ல. சிறிதளவு மண் கலந்திருந்தால் தென்னை, பனை, ஈந்து, சவுக்கு முதலிய மரங்கள் இதில் நன்ருக வளரும்.

சரளைமண்: இதில் சிறு கற்கள் அதிகம்; சத்துப் பொருள்கள் மிகக் குறைவு. தண்ணீர் மிக விரைவில் இதன் வழியாகக் கீழிறங்கிவிடும். கள்ளி, சப்பாத்தி போன்ற வறண்ட நிலங்களில் வளரக்கூடிய தாவரங்களே இதில் சிறிதளவு வளரும்.

குறுமண்: மண் வகைகளில் மிகச் சிறந்த மண் இதுதான். இதில் இலைமக்குப் பொருள் அதிகமாகக் கலந்திருக்கும். மணலும் களிமண் ணும் பொருத்தமான அளவில் கலந்திருக்கும். இது தண்ணீரைத் தேக்கி நிறுத்திவிடாமல் தன் மூலமாக இறங்கவிட்டு வேர்களுக்கு அளவாகக் கொடுக்கும். வேர்கள் காயவோ அழுகவோ விட்டு விடாது. காற்று தாராளமாகச் செல்வதால் தாவ ரங்கள் நன்மையடையும். இம்மண்ணில் உழு வதும் எளிதாக இருக்கும். சீக்கிரத்தில் வெப்ப மடைவதோ, உடனே குளிர்ந்து விடுவதோ இந்த மண்ணின் தன்மையல்ல. எனவே, விவசாயத் திற்கு இதைவிடச் சிறந்த மண் கிடையாது.

வண்டல் மண்: வண்டல் மண் என்னும் ஒருவகை மண் உண்டு. ஆறு, குளங்களில் வெள் ளம் வந்து வடிந்த பிறகு இம்மண்ணைக் காண லாம். இதில் நுண்ணிய மண், மணல், இலைமக்கு

இவை கலந்து காணப்படும். இதை வண்டிகளில் ஏற்றிக் கொண்டுபோய்த் தோட்ட மண்ணுடன் கலந்துவிட்டால், தாவரங்கள் மிக நன்ருக வளரும்.

கரிசல் மண் : இதுவும் ஒருவகைக் குறுமண் தான். இதிலும் இலைமக்கு, சத்துப் பொருள்கள் முதலியன நிறைந்திருக்கும். ஒருமுறை பெய்த மழை நீரைப் பல நாள் காப்பாற்றி வைத்துத் தாவரங்கள் வளர உதவி செய்யும். இது கருமை நிறம் உள்ளது. இது முதல்தரமான மண் வகைகளில் ஒன்று. இதில் பருத்தி மிக நன்ருகப் பயிராகும்.

நாம் இப்பாடத்தில் தெரிந்துகொள்ள வேண்டியவையாவன: களிமண்ணும், மணலும், இலைமக்கும் தகுந்த விகிதங்களில் சேர்ந்துள்ள மண் தான் விவசாயத்திற்கு ஏற்றது. தோட்ட மண்ணில் களிமண் அதிகமாக இருந்தால் மணலை அதனுடன் கலக்கவேண்டும். மணல் அதிகமுள்ள தாஞல் அதனுடன் களிமண் கலக்கவேண்டும். இலை முதலியவைகளைக் குழியிலிட்டு மேலே மண்ணைப் போட்டு மக்கவைத்த எருவை மண்ணில் இட்டுக் கலந்தால் தாவரங்களின் வளர்ச்சி மிக நன்ருக இருக்கும். ஆற்றில் வெள்ளம் வடிந்த பின் காணப்படும் வண்டல் மண்ணைக் கொண்டு வந்து சேர்த்த அளவுக்குத் தாவரங்கள் நல்ல செழிப்படையும்.

கேள்விகள் :

1. மண்ணின் வகைகளைக் கூறு.
2. மணலில் விளையும் தாவரங்கள் யாவை?
3. கரிசல் மண்ணில் விளையும் விளைபொருள்கள் யாவை?

41. தோட்டத்தை வளப்படுத்துதல்

உழுதல் : பயிர் செய்வதற்குமுன் நிலத்தைப் பயிர் செய்வதற்குத் தகுதியுடையதாகச் செய்ய வேண்டும். மண் கெட்டியாக இருந்தால் பயிர் செய்யமுடியாது. முன்பு பயிர் செய்திருந்தபோது அப்பயிர்கள் பூமியிலுள்ள சத்துப் பொருள்களை உட்கொண்டு வளர்ந்திருக்கும். எனவே பூமியில் சத்துப் பொருள்கள் குறைந்திருக்கும். அதில் மறுபடியும் பயிர் செய்தால் தாவரங்கள் செழிப் பாக வளராது. பயிர்கள் நன்கு வளர நிலத்தை உழுது உரம் இடவேண்டும்.

சிறு பாத்திகளாக இருந்தால் மண் வெட்டி, கடப்பாறை, களைகொட்டு போன்ற கருவிகளால் மண்ணை வெட்டிப் பாத்திகள் தயாரிக்கலாம். பெரிய பரப்புள்ள பூமிகளை அவ்வாறு செய்ய முடி யாது. நமது நாட்டில் தொன்று தொட்டுக் கலப்பைகளை எருதுகளின் உதவியால் உழும் முறை வழக்கத்திலிருக்கிறது. மேல் நாடுகளில் எந்திரங்களின் உதவியால் குறுகிய காலத்தில் பெரிய நிலப்பரப்பை நல்ல முறையில் உழுகிறார் கள். இப்பொழுதுதான் நம் நாட்டில் சில இடங் களில் இம்முறை கையாளப்பட்டு வருகிறது. நிலத்தை உழுவதால் ஏற்படும் நன்மைகள் யாவை என்பதைத் தெரிந்து கொள்ளுவோம்.

பயிர்கள் நன்றாக வளரவேண்டுமானால் வேர்கள் எளிதில் இறங்க நிலத்தின் மண் பொல பொல வென்றிருக்கவேண்டும். தண்ணீர் நன்கு இறங்கவேண்டும். காற்றும் மண்ணில் கலந்து வேர்களுக்குக் கிடைக்கவேண்டும். இந்த நன்மை

களெல்லாம் உழுவதால் உண்டாகின்றன. உழுவதால் மண் புரட்டப்படுகிறது; மேல் மண் கீழே போகிறது; அடியிலுள்ள சத்துள்ள மண் மேலே வருகிறது. கெட்டியாக இருந்த நிலம் புழுதியாகிப் பொலபொலவென்ருகி விடுகிறது. நிலத்தில் சேர்க்கும்படியான உரங்கள், உழும்போது மண்ணுடன் நன்கு கலந்து எல்லா இடங்களிலும் பரவுகின்றன. இவ்வாறெல்லாம் ஆவதால் தண்ணீர் விரைவில் மண்ணில் இறங்கிப் பூசாரத்தைக் கரைத்து வேர்களுக்குத் தரும்; காற்றும் தாராளமாக உள்ளே செல்லும்; வேர்களும் பூமியினுள் இறங்கும்.

எரு விடுதல்: பயிர்கள் நிலத்திலுள்ள பூசாரத்தை உறிஞ்சிவிடுவதால் மறுமுறை பயிர்கள் நன்கு வளரப் போதிய சத்து அந்நிலத்திலிராது. அக்குறையைப் பல வழிகளில் ஈடுசெய்ய வேண்டும். வழிகள் எளியவையாகவும், சுலபத்தில் கிடைக்கக் கூடியவையாகவும் இருக்க வேண்டும். இழந்த சத்தை மறுபடியும் தரும் பொருள்களுக்கு உரம் அல்லது எரு என்று பெயர். இது இரண்டு வகைப்படும். இயற்கை உரம், செயற்கை உரம் என்பவை.

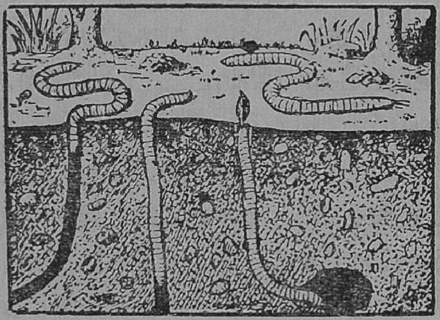
இயற்கை உரம்: பிராணிகளின் சாணம், மூத்திரம், குப்பை, மக்கிய இலேகள், பிராணிகளின் அழுகிய உடல், எலும்புத் தூள், மீன் செதில்கள் இவையாவும் இயற்கை உரங்கள். எண்ணெய் ஆட்டிய பிறகு மீதியாகும் பிண்ணுக்கு வகைகள் நிலத்திற்கு நல்ல எருவாகும். வயல்களுக்குப் பசுந்தழை உரம் இடுவது உண்டு. கொழுஞ்சி, ஆவாரை, அவுரி, எருக்கு, புங்கன் போன்ற

தழைகளை நிலத்தின் அடியில் புதைத்து நீர் ஊற்றி வந்தால், அவைகள் மக்கி நல்ல எருவாகும். அந்நிலத்தில் பயிர் செய்யும் நெல், கரும்பு போன்ற பயிர்கள் நன்கு வளரும்.

செயற்கை உரம்: பெருகிவரும் மக்கள் தொகையை அனுசரித்து விரைவில் பயிர் செய்ய வேண்டியிருக்கிறது. இயற்கையான எரு போதுமான அளவு உடனே கிடைப்பதில்லை. அவற்றை ஆண்டு பூராவும் பாடுபட்டுச் சேர்க்க வேண்டியதாக இருக்கிறது. எனவே, தொழிற்சாலைகளில் செயற்கை உரங்கள் ஏராளமாகத் தயாரிக்கப்படுகின்றன. நைட்டிரேட்டு, பாஸ்பேட்டு, சல்பேட்டு என்பன போன்ற உப்பு வகைகள் ஏராளமாகத் தயாராகின்றன. எந்த வகை நிலத்தில், என்ன பயிர் செய்வதற்கு, எந்த எரு இடவேண்டும் என்பதை விவசாய அதிகாரிகளைக் கலந்து கொண்டு அவைகளை உபயோகிக்க வேண்டும். உபயோகிக்க வேண்டிய அளவையும் தெரிந்து கொண்டு உபயோகிக்க வேண்டும். இத்துடன் தொழு உரம் எனப்படும் மாட்டுச் சாணம் முதலியன சேர்ந்த இயற்கை எருவையும் உபயோகிக்க வேண்டும். நன்கு தெரிந்து கொள்ளாமல் இந்தச் செயற்கை எருக்களை உபயோகிக்கக் கூடாது.

மண் புழு: நிலத்தில் சன்னமானதும் நீண்டதும் ஆன புழுக்களைக் காணலாம். இவைகள் மண் புழுக்கள் எனப்படும். இது சாதாரணமாக அந்த அந்த மண்ணின் நிறமாகவே இருக்கும். இது ஈரமுள்ள மண்ணில் இருக்கும் இயல்புள்ளது. இதன் உடல் தசையாலானது; தோல் மிக மிருதுவாக இருக்கும். இதன் உணவு

மண்ணில் கலந்துள்ள இலைமக்கும், பிராணிகளின் மக்கும் ஆகும். இது மண்ணையே உண்ணுகிறது. சத்தை எடுத்துக் கொண்டு மீதியுள்ள மண்ணை மலமாக வெளிப்படுத்துகிறது. இவ்வாறு வெளி வந்த மண் மிருதுவாக இருப்பதால் தாவரங்கள்



படம் 81. மண்புழுக்களும் வளைகளும்

இதில் நன்ருகச் செழித்து வளரும். தவிரவும் நிலத்தில் மண் புழுக்கள் வளை தோண்டுகின்றன. வளையின் ஓரங்களில் உடலில் உண்டாகும் ஒருவகைத் திரவத்தைப் பூசுவதால் ஓரளவு கெட்டியடைந்து மண் விழுந்து வளைகளை அடைத்து விடுவதில்லை. இவ்வளைகளின் வழியாகத் தண்ணீர், காற்று முதலியவை உட்சென்று தாவரங்களுக்கு நன்மை செய்கின்றன. உழவன் செய்யும் உழுதொழிலை இப்புழு செய்வதால் இதற்கு, "இயற்கை உழவன்" என்று பெயர். குடியானவனுக்கு நன்மை செய்வதால் இப்புழுவைக் "குடியான வனின் நண்பன்" என்று சொல்லலாம்.

மாற்றுப் பயிர் முறை: ஒரு நிலத்தில் நெல் பயிர் செய்தால் அப்பயிர் தனக்கு வேண்டிய வகைப் பூசாரத்தை மாத்திரம் எடுத்துக் கொண்டு

வளரும். மறுபடியும் அதே பயிரைப் பயிர் செய்தால் அந்நிலத்தில் அதற்கு வேண்டிய பூசாரம் போதிய அளவு இருக்காது. அந்நிலத்தில் பயிர் நன்கு செழித்து வளராது. ஆனல் அதே இடத்தில் கரும்பைப் பயிர் செய்தால் அதற்கு வேண்டிய சத்து அங்கு இருப்பதால் அது நன்கு வளரும். உரம் இட்டாலும் கூட ஒரே வகைப் பயிரை திருப்பித் திருப்பிப் பயிர் செய்தால் பயிர் நன்கு வளராது. நிலம் களைத்து விடும். எனவே நிலங்களில் பயிர் வகைகளை மாற்றி மாற்றிப் பயிர் செய்யவேண்டும். ஒரு தோட்டத்தில் கத்தரிச் செடி பயிர் செய்திருந்தால் அதற்கு அடுத்த முறை தக்காளியைப் பயிர் செய்தல் கூடாது. ஏனென்ருல் கத்தரிக்கு எந்த விதமான பூசாரம் தேவையோ அதே தான் தக்காளிக்கும் வேண்டும். தக்காளியும், கத்தரியும் ஒரே வகையைச் சேர்ந்தவை. இம்மாதிரி ஒரே வகையைச் சேர்ந்தவைகளைப் பயிர் செய்யாமல் தட்டை, மொச்சை போன்ற வேறு வகைகளைப் பயிர் செய்யவேண்டும். இம்மாதிரி பயிர் செய்வதற்கு "மாற்றுப் பயிர் முறை" என்று பெயர்.

கேள்விகள் :

1. விதை விதைக்குமுன் உழவேண்டியதின் அவசியமென்ன?
2. இயற்கை உரங்கள் யாவை?
3. செயற்கை உரங்கள் யாவை?
4. மாற்றுப் பயிர் முறையைக் கூறு.
5. மண் புழு குடியானவனுக்கு எவ்வாறு உதவுகிறது?

42. கலப்பு உரம் தயாரித்தல்

நம் தமிழ் நாட்டிலுள்ள மண்ணில் போது மான தாவர உணவு இல்லை. இருக்கும் சிறிதளவு உணவும் அளவு கடந்த சூரிய வெப்பத்தால் தரம் குறைந்துவிடுகிறது. தொழுவத்திலிருந்து கிடைக் கக்கூடிய எருவும் சிறந்ததாக இருந்தாலும் கூட விவசாயத்திற்குப் போதுமான அளவு கிடைப்ப தில்லை. நம் நாட்டுக் குடியானவர்கள் உரம் செய்வதற்குத் தகுதியான பல பொருள் களைத் தெரியாமையினாலோ, அலட்சியத்தினாலோ வீணாக்கிவிடுகின்றனர். இக்குறைகளை நிவர்த்தி செய்வதற்காகக் கம்போஸ்டு உர இலாகா என ஓர் இலாகாவை அரசாங்கத்தினர் ஏற்படுத்தியுள் ளனர். அது பலவித ஆராய்ச்சிகள் செய்து கம்போஸ்டு உரம் செய்யச் சில வழிகளைக் கண்டு பிடித்து அறிவித்திருக்கிறது.

நம் நாட்டுக் குடியானவர்களுக்கு விலங்கு களின் சாணம் எருவுக்கு ஏற்றது என்று தெரியும். ஆனால் மூத்திரமும் சிறந்த சத்துள்ளது என்று தெரிந்துகொள்வதில்லை. மாட்டுத் தொழுவத்தின் தளத்தைத் தண்ணீர் சுவராத சிமெண்ட், கல் போன்றவைகளால் தயாரித்துக் கொள். மாடு கழித்த வைக்கோல், சோளத்தட்டு, கம்பு, ராகிகளின் தாள் முதலியவைகளைத் தளத்தின் அடியில் பரப்பு. அவை விலங்குகள் படுப்பதற்கு ஏற்ற படுக்கையாக அமையும். இரவு பூராவும் அவை பெய்த மூத்திரம், இட்ட சாணம் முதலியவை அதிலேயே கலந்திருக்கும். அவைகளை ஒரு பக்கத்தில் குவித்து வை. தோட்டத்தில் கிடைக்கக்

கூடிய வாழைமட்டை, வாழைக் கிழங்கு, பசுந் தாள்கள், மரங்களின் அடியில் உதிர்ந்து கிடக்கும் இலைகள் போன்ற எண்ணிறந்த கழிபொருள் களையும் சேகரித்து அத்துடன் கலந்து விடு. பெரி தாக உள்ளவைகளைச் சிறிதாக்கி விடு.

சுமார் 8 மீட்டர் நீளம், 1 மீட்டர் அகலம், 1 மீட்டர் ஆழம் உள்ள குழி ஒன்று தோண்டு. அதில் சுமார் 30 செ. மீ. உயரத்திற்குக் கலந்த குப்பைகளை இடு. சாணியைத் தண்ணீரில் இலே சாகக் கரைத்து அதன்மீது தெளி. சுமார் பாதி அளவு ஈரம் இருக்குமாறு பார்த்துக்கொள். போது மான அளவு ஈரம் இல்லாவிட்டால் குப்பை நன்கு மக்காது. ஈரம் அதிகமாக இருந்தால் காற்று உள்ளே புகாமல் தடுத்து மக்குவதற்கு இடையூறு செய்யும். ஒவ்வொரு நாளும் கடைசியில் சாம்பல், மண் இவைகளைப் போட்டு மூடிவை. இவ்வாறு சுமார் நான்கு முறை செய்தால் பூமிக்குமேல் சுமார் 30 செ. மீ. உயரம் குப்பை குவிந்திருக்கும். 5, 6 தினங்களில் அடியிலுள்ள குப்பை மக்க ஆரம்பிக்கும். குப்பைகளைக் குழியில் இடும்போ தெல்லாம் நன்கு இறுக்கமாக இருக்கும்படி பார்த் துக்கொள். மக்க ஆரம்பித்த உடன் மேலே உள்ள குப்பை பூமியின் அளவுக்கு இறங்கக் கூடும். இறங்கினல் மறுபடியும் பூமிக்கு மேல் 30 செ. மீ. உயரம் இருக்குமாறு குப்பையை நிரப்பு. நான்கு பக்கங்களும் சரிவாக இருக்குமாறும், மேல்பக்கம் சன்னமாக இருக்குமாறும் குப்பைகளை இடு. பூமிக்கு மேலுள்ள குப்பையைச் சுமார் $2\frac{1}{2}$ செ.மீ. உயரம் மண்ணைப் பரப்பி மூடு. அப்பொழுதுதான் உள்ளே உள்ள ஈரம், வெப்பம், நாற்றம் முதலி

யவை வெளியே வீணுகப் போகாது. ஈ முதலியவை குப்பையை மொய்க்காமலும் இம் மண் தடுக்கும். இக் குவியலைச் சுமார் ஐந்து மாதங்கள் விட்டு வைத்தால் குப்பை யாவும் நன்கு மக்கி நல்ல எருவாக மாறியிருக்கக் காணலாம்.

பஞ்சாயத்துக்கள், நகரசபைகள் போன்ற தாபனங்கள் ஒரு வகையான கம்போஸ்டு எரு தயாரிக்கலாம்.

சுமார் 6 மீட்டர் நீளம், 2 முதல் $2\frac{1}{2}$ மீட்டர் வரை அகலம், 1 மீட்டர் ஆழம் உள்ள குழி தயாரிக்க வேண்டும். தெரு, குப்பைத் தொட்டிகளிலிருந்து சேகரிக்கும் குப்பையை ஒரு பக்கம் சேமித்து வைக்க வேண்டும். அவைகளிலிருந்து கண்ணுடி, ஓடு, கல், இரும்புத் துண்டு போன்றவைகளைப் பிரித்துவிட வேண்டும். இக் குப்பையைக் குழியில் சுமார் $22\frac{1}{2}$ செ. மீ. உயரம் பரப்ப வேண்டும். கூடுமானவரை அமுக்கி இறுக்கமாக இருக்குமாறு செய்யவேண்டும். அதன்மீது ஊரிலிருந்து சேகரித்த மலத்தைச் சுமார் $7\frac{1}{2}$ செ. மீ. உயரம் பரப்ப வேண்டும். ஒவ்வொரு நாளும் கடைசியில் பரப்புவது வறண்ட குப்பையாக இருக்க வேண்டும். அதற்குமேல் மண் சுமார் $1\frac{1}{2}$ செ. மீ. உயரம் போட்டு மூடி வைக்க வேண்டும். சாதாரணமாக மலத்தின் ஈரம் வறண்ட குப்பையைப் பதப்படுத்தப் போதுமானதாக இருக்கும். சாணியை நீரில் கரைத்து வறண்ட குப்பையின் மேல் தெளிக்க வேண்டும். தெளிப்பது குப்பையை முன் சொன்னது போலப் பதமாக வைத்திருக்கப் போதுமானதாக இருக்க வேண்டும். இவ்வாறு நான்கு முறை மாறி மாறிப் பரப்பினுல் குப்பை

யின் உயரம் பூமி மட்டத்திற்கு மேல் சுமார் 30 செ. மீ. உயரமாக இருக்கும். 5, 6 தினங்களில் அடியிலுள்ள குப்பை மக்க ஆரம்பிக்கும். குப்பை கீழிறங்க ஆரம்பிக்கும். பூமி மட்டத்திற்கு வந்தால் மறுபடியும் மலம் $7\frac{1}{2}$ செ. மீ. உம் வறண்ட குப்பை $22\frac{1}{2}$ செ.மீ. உம் போட்டு மறுபடியும் சுமார் 30 செ. மீ. உயரம் பூமியின் மட்டத்திற்கு மேல் குவிக்க வேண்டும். முன் சொன்னபடி நான்கு பக்கமும் சரிவாகவும் மேலே சன்னமாகவும் இருக்குமாறு குப்பையைப் பரப்பு. மேலே 5 செ. மீ. மட்டத்திற்கு மண்ணைப் போட்டு மூடு. இவ் வேற்பாடுகள் உள்ளேயுள்ள வெப்பம், ஈரம் முதலியவை வீணாக வெளியேறாமல் தடுக்கும். மழைநீர் உள்ளே புகாமல் தடுத்து வெளியேற்றிவிடும். இக்குவியலைச் சுமார் ஐந்து மாதங்கள் தொடாமல் விட்டு விட்டால் குப்பைகள் நன்கு மக்கி நல்ல உரமாக மாறியிருக்கும். இவ்வுரம் தொழு உரத்திற்குச் சமமான உரமாகும். இதனை பூமியில் இடும்போது பயிர் செய்யப்போகும் தாவரத்திற்கு ஏற்ற செயற்கை உரத்தையும் சேர்த்து இட்டால் வெள்ளாமை மிக நல்ல பலன் தரும்.

இம்முறையில் கரும்புச் சக்கை, உமி, நீர்க் கொடிகள், காட்டுத் தழைகள் முதலியவைகளையும், தோட்டத்தில் வீணாகக் கருதப்படும் எண்ணிறந்த பொருள்களையும் மக்க வைத்து எருவாக்கலாம்.

கேள்விகள் :

1. கம்போஸ்டு உரம் ஏன் தயாரிக்க வேண்டும் ?
2. சாதாரணமாகத் தோட்டத்தில் உரம் தயாரிக்கும் முறை யாது ?
3. பஞ்சாயத்துக்கள், நகர சபைகள் கம்போஸ்டு உரத்தை எவ்வாறு தயாரிக்கலாம் ?

பயிற்சி :

உனது பள்ளியில் ஓர் எருக்குழி தயாரித்து, அதில் கம்போஸ்டு உரம் தயார் செய்.

43. தாவரங்களின் உபயோகம்

காற்று : தாவங்களின் உபயோகங்கள் எண்ணிறந்தன. எல்லா உயிர்களும் உயிருடன் வாழ்வதற்குக் காற்று இன்றியமையாதது என்பது யாவரும் அறிந்ததே. எல்லா உயிர்களும் காற்றிலுள்ள பிராணவாயுவை உட்கொண்டு கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடை வெளிவிடுகின்றன என்று படித்தோம். இவ்வாறு எல்லா உயிர்களும் செய்து கொண்டிருப்பதால் காற்றில் பிராணவாயு குறைந்து, கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடு நிறைந்து காற்று சுவாசிப்பதற்கே தகுதி இல்லாததாக ஆகிவிடுமல்லவா ? ஏன் அவ்வாறு ஆகாமலிருக்கிறது? தாவரங்கள் கார்பன்-டை-ஆக்ஸைடைச் சூரிய ஒளியின் உதவியால் தங்களுக்கு வேண்டிய தாவர உணவாகச் செய்து உட்கொள்ளுகின்றன. இயற்கையில் இம்மாதிரியான ஒரு வழி அமைந்திருக்கவில்லையானால் இவ்வுலகில் எல்லாப் பிராணிகளும் உயிருடன் இருக்கமுடியாது.

உணவு : உயிர் இனங்களுக்குச் சுவாசிக்

கும் காற்றுக்கு அடுத்தபடியாக வேண்டுவது உணவாகும். இதையும் உயிர் இனங்கள் தாவரங்களிலிருந்தே பெறுகின்றன. நாம் உணவாக உட்கொள்ளும் அரிசி, சோளம், கம்பு, கேழ்வரகு, கோதுமை போன்ற தானியங்களெல்லாம் தாவரங்களிலிருந்து கிடைப்பவை தானே? காய், கனி, கிழங்கு முதலியவையும் தாவரங்கள் தருபவையே. சிங்கம், புலி, கரடி போன்ற கொடிய விலங்குகள் மாமிச உணவையே புசிக்கின்றன. ஆனால் அவை ,உண்ணும் ஆடு, மாடு, மான் போன்ற விலங்குகள் யாவும் தாவரங்களையே உண்டு வளர்கின்றன. எனவே மாமிச பட்சிணிகளும் கூடத் தாவரங்களைத்தான் மறைமுகமாக நம்பி வாழ்கின்றன என்று சொல்லலாம்.

உடை: மக்களாகிய நாம் நாகரிகத்திற்காகவும், உடலைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளவும் ஆடையை யணிகிறோம். ஆடைகள் பெரும்பாலும் தாவரங்களிலிருந்தே கிடைக்கின்றன. நம் நாட்டில் ஏராளமாக விளையும் பருத்தியிலிருந்து கொட்டை நீக்கி நூல் நூற்றுப் பஞ்சு ஆடைகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. நற்சணல் என்னும் ஒருவகைச் செடியிலிருற்து "லினன்," என்னும் ஓர் உயர்ந்தவகை ஆடை நெய்யப்படுகின்றது. இரப்பர் மரத்திலிருந்து எடுக்கப்படும் பாலின் உதவியால் இரப்பர் ஆடைகள் செய்யப்படுகின்றன. மல்பெரி இலையைத் தின்று வளரும் பட்டுப் புழுவின் கூட்டிலிருந்து பட்டாடைகள் நெய்யப்படுகின்றன. மரச் சோற்றினுடன் சில இரசாயனப் பொருள்களைச் சேர்த்தும் ஒருவகைச் செயற்கைப் பட்டாடைகள் செய்யப்படுகின்றன.

ஆடு போன்ற விலங்குகள் தாவரங்களையே உண வாகக் கொள்பவை. ஆகையால் இவையும் மறை முகமாகத் தாவரங்களிலிருந்து வருபவை என்றே கொள்ளலாம். எனவே, நாம் அணியும் ஆடை கள் யாவும் தாவரங்களிலிருந்தே கிடைக்கின்றன என்று கொள்ளலாம்.

வீடு கட்டுதல்: உடைக்கு அடித்தபடியாக மக்களுக்கு அவசியம் வேண்டியது வீடாகும். வீட்டின் பெரும் பகுதி மரமாகும். உத்திரம், சட் டம், பலகைகள், நிலை, சன்னல், கதவு முதலியன மரங்களால் செய்யப்பட்டவை. செங்கல், ஓடு, சுண்ணும்பு முதலியவை விறகு, விறகுக் கரி முதலி யவைகளைக் கொண்டு சுடப்பட்டவையே. வீட் டிற்கு வேண்டிய மேசை, நாற்காலி, பெட்டி, தட்டு முட்டுச் சாமான்கள் போன்றவைகளில் பெரும்பா லானவை மரங்களால் செய்யப்படுபவை.

தொழிற் சாலை: தொழிற் சாலைகளுக்கு வேண்டிய மூலப்பொருள்கள் யாவும் தாவரங்களி லிருந்து கிடைப்பவையே. பஞ்சாலைகள், நெசு வாலைகள் முதலியவைகளுக்குப் பஞ்சு தேவை. சர்க்கரைத் தொழிற்சாலைக்குக் கரும்பு தேவை; பீட்ரூட் தேவை. பனை மரங்களிலிருந்து கிடைத்த பதனீரிலிருந்து செய்யப்பட்ட பனை வெல்லங்கள் தேவை; காகிதத் தொழிற்சாலை களில் காகிதங்கள் செய்ய ஊசியிலைக் காட்டில் இருக்கும்படியான இலேசான மரங்களின் கூழ் தேவை. மூங்கிலாலும், சில வகைப் புற்களாலும் கூடக் காகிதங்கள் செய்யப்படுகின்றன. எண் ணெய் ஆட்டும் தொழிற்சாலைகளுக்கு எள், வேர்க் கடலை, தேங்காய், கொட்டைமுத்து, புன்னை,

இலுப்பை போன்ற எண்ணெய் வித்துக்கள் தேவையாக இருக்கின்றன. சோப்பு, வனஸ்பதி நெய் போன்ற பொருள்கள் செய்யும் தொழிற் சாலைகளுக்குத் தாவர எண்ணெய்கள் தேவையாக உள்ளன. மோட்டார், சைக்கிள் போன்ற வாகனங்களின் உபயோகத்திற்காகச் செய்யப்படும் டயர், டியூப்பு போன்றவைகள் செய்யப்படும் தொழிற்சாலைகளுக்கு இரப்பர் என்னும் தாவரப் பொருள் வேண்டியதாக இருக்கிறது.

வாசனைத் திரவியங்கள் : வால்மிளகு, ஏலக்காய், சாதிக்காய், சாதிப்பத்திரி போன்ற சமையலுக்கு வேண்டிய வாசனைப் பொருள்கள் தாவரங்களிலிருந்து கிடைக்கின்றன. அத்தர், சென்ட்டு முதலிய வாசனைப் பொருள்கள் வாசனையுள்ள சிலவகைப் பூக்களிலிருந்து செய்யப்படுகின்றன.

மருந்துப் பொருள்கள் : சின்கோனா என்னும் மரப்பட்டையிலிருந்து கொயினா என்னும் மலேரியாக் காய்ச்சல் மருந்து செய்யப்படுகிறது. யூகலிப்டசு என்னும் மரத்தின் இலைகளிலிருந்து தலைவலித் தைலம் தயாரிக்கப்படுகிறது. நாட்டு மருத்துவர்கள் உபயோகப்படுத்தும் கடுக்காய், சாதிக்காய், சுக்கு, மிளகு, திப்பிளி, இஞ்சி, இலவங்கம் முதலிய எண்ணிறந்த பொருள்கள் எல்லாம் தாவரங்கள் தருபவையே. பல தாவரங்களின் வேர், தண்டு, இலை, பூ, காய், கனி, விதை முதலிய சகல பாகங்களும் மருந்துப் பொருள்களாகப் பயன்படுகின்றன.

பானங்கள் : நாம் உட்கொள்ளும் காப்பி, தேயிலை, கோக்கோ போன்ற பானங்கள் யாவும்

தாவரங்களிலிருந்து தயாரிக்கப்படுபவை. எலுமிச்சை, நாரத்தை, ஆரஞ்சு முதலிய பழங்களிலிருந்து சுவை மிகுந்த சர்பத்து என்னும் பானங்கள் செய்யப்படுகின்றன.

இதுவரை பார்த்ததிலிருந்து நாம் உயிருடன் வாழ்வதற்கு இன்றியமையாதது தேவைப்படுவனவாகிய காற்று, உணவு, உடை முதலிய பொருள்களும், வீடு கட்டுவதற்கு வேண்டிய பொருள்களும், மேலும் வசதியாகவும், மகிழ்ச்சியுடனும் வாழ்க்கையை நடத்துவதற்கு வேண்டிய பொருள்களில் பெரும்பாலானவையும் தாவரங்கள் தந்தவையே என்பது சந்தேகமறத் தெரிகிறதல்லவா ?

கேள்விகள் :

1. தாவரங்கள் நமக்கு எவ்வாறு உதவுகின்றன ?
2. நம் உடைக்கு உபயோகமாகும் தாவரங்களைக் கூறு.
3. நமக்கு உணவாக உதவும் தாவரங்கள் யாவை ?
4. வீடு கட்ட உதவும் தாவரங்கள் யாவை ?
5. தொழிற்சாலைக்குப் பயன்படும் தாவரங்கள் யாவை ?
6. மருந்துப் பொருள்கள் தயாரிக்க உதவும் சில தாவரங்களைக் கூறு.
7. பானங்கள் செய்ய உதவும் தாவரங்கள் எவை ?

44. காடுகளும், மரங்களும்

காடுகள் ஒரு நாட்டிற்கு இருக்க வேண்டிய வற்றாத செல்வமாகும். மரங்களால் ஏற்படும் நன்மைகள் எவை என்பதை நாம் அறிவோம். மிகப் பருத்ததும், மிக உயர்ந்ததுமான நல்ல மரங்கள் காடுகளில்தான் கிடைக்கும். தற்கால மனித வாழ்க்கையில் உணவைப் பக்குவம் செய்ய விறகு, கரி முதலியவை இன்றியமையாத பொருள்களாகி விட்டன. அவை ஏராளமாய் கிடைக்கும்

இடம் காடுகளே. உபயோகமான மரங்களை நல்ல வேலைகளுக்கு வைத்துக் கொண்டு, சாதாரண மரங்களை விறகுக்காக வெட்டிவிடுகின்ருர்கள். சுட்டுக்கரியாக ஆக்கப்படுபவையும் உண்டு. தேன் என்னும் உயர்ந்ததும் விலை மிக்கதுமான மருந்துப் பொருள் காடுகளில்தான் ஏராளமாகக் கிடைக்கின்றது. பல மூலிகைகள் அழியாமல் காடுகளில் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. நாடுகள் பெருகப் பெருக பலவிதப் பிராணிகளின் வகைகள் அற்று விட்டன. ஆனல் காடுகளில் அவை ஓரளவு பாதுகாக்கப்படுகின்றன. சாயவகைகள் தயாரிக்கக் கூடிய அவுரி போன்ற தாவரங்கள் ஏராளமாகக் காடுகளில் கிடைக்கின்றன. இயற்கையான காட்சிகளைக் காண விரும்பும் மக்கள் உல்லாசமாக உலாவவும், வேட்டையாடவும் அங்குச் செல்கிருர்கள். காடுகளிலுள்ள தாவரங்களின் வேர்கள் மண்ணை யணைத்துக் கொண்டிருப்பதால் மழைநீர் மண்ணையடித்துக் கொண்டு செல்வதில்லை. தண்ணீர் தேங்கி நிற்பதால் காடுகள் எப்போதும் குளிர்ச்சியாக இருக்கின்றன. காடுகளின் குளிர்ச்சியினுல் அவ்விடங்களில் மழை ஏராளமாகப் பெய்யும். மலைச்சரிவுகளில் மழைநீர் மண்ணையரித்துக்கொண்டு போகாமல் தாவரங்களின் வேர்கள் தடுக்கின்றன. மழைநீரைக் கூடுமானவரை தடுத்து நிறுத்திப் பெருவெள்ளம் ஏற்படாமல் தடுக்கின்றன. தண்ணீர சிறிது சிறிதாக வந்து கொண்டிருப்பதால் ஆற்றில் தண்ணீர் இடையருமல் ஓடிக்கொண்டிருக்க காடுகள் வகை செய்கின்றன. காடுகளிலுள்ள ஏராளமான தழைகளைச் சேகரித்து, மக்கவைத்து நல்ல இயற்கை உரம்

தயாரிக்கலாம். ஈட்டி, கருங்காலி, சந்தனம் போன்ற விலையுயர்ந்த மர வகைகள் காடுகளில் இருப்பதால் காடுகளை ஒரு நாட்டிற்கு வற்றாத ஆறுபோல் வளர்ந்து கொண்டே இருக்கக்கூடிய செல்வக்களஞ்சியமாகக் கருதலாம் என்று சொன்னால் மிகையாகாது.

இவ்வளவு நன்மைதரும் காடுகள் அழியாமல் பாதுகாக்க வேண்டுவது மனித குலம் செய்ய வேண்டிய முக்கியமான கடமையாகும். இதன் அவசியத்தை யறிந்துதான் நம் பாரத அரசாங்கம் காட்டிலாகா என ஓர் இலாகாவைக் காடுகளைப் பாதுகாப்பதற்காகவே வைத்திருக்கிறார்கள். அவ்விலாகா காடுகளை விருத்தி செய்வதற்காகப் பாடு பட்டு வருகிறது. அரசாங்கம் வனமகோத்சவம் கொண்டாடி மரங்களை விருத்தி செய்வதோடு ஊர்களுக்குள்ளும் பல மரங்களை நட்டு விருத்தியாக்க ஊக்கம் தருகின்றது. இவ்வேற்பாடுகள் நல்ல பலன் தருமாகுக.

கேள்விகள் :

1. காடுகளும், மரங்களும் நமக்கு எவ்வாறு உதவுகின்றன?

2. வனமகோத்சவம் கொண்டாடுவதன் நோக்கம் என்ன ?

45. நீரும் கிடைக்கும் வகைகளும்

பிராணிகள் வாழ்வதற்கு மிக இன்றியமையாத பொருள்களில் தண்ணீர் ஒன்று. நமது உடலில் நூற்றுக்கு எழுபது பங்கு தண்ணீராகும். நம் உடலில் நடக்கும் சீரணமாதல், உட்கிரகித்தல், வேண்டாத பொருள்களை வெளிப்படுத்துதல்,

இரத்த ஓட்டம் முதலிய வேலேகள் நடைபெற உடலுக்கு நீர் ஏராளமாகத் தேவையாக இருக்கின்றது. தாவரங்களுக்கு நிலத்திலுள்ள உப்பு வகைகளைக் கரைத்துத் தர நீர் தேவையாக இருக்கிறது. இவ்வளவு வகைகளில் உபயோகப்படும் தண்ணீர் எத்தகையது, எவ்வாறு கிடைக்கின்றது என்பதைத் தெரிந்து கொள்வோம்.

சுத்தமான தண்ணீருக்கு மணம், சுவை, நிறம் முதலிய குணங்கள் ஒன்றும் கிடையாது. மழை நீரும், கிணற்று நீர் போன்ற சில நீர்களும் சுவையாக இருக்கக் காரணம் காற்றிலும், மண்ணிலும் உள்ள பல பொருள்கள் நீரில் கரைந்துவிடுவதுதான். தண்ணீர் கிடைக்கும் முக்கியமான வகைகள் மழை, ஆறு, கிணறு இவைகளின் மூலம் தான். இவைகளைப் பற்றிச் சிறிது தெரிந்து கொள்வோம்.

மழை : பூமியின் மேற் பரப்பில் முக்கால் பாகம் சமுத்திரமாகும். சமுத்திரத்திலும் மற்ற நீர் நிலேகளிலும் உள்ள தண்ணீர் சூரிய வெப்பத்தால் நீராவியாகி வானவெளியில் மேகமாக இருக்கின்றது. குளிர்ந்த காற்றுப் பட்டால் உடனே மேகம் குளிர்ந்து மழையாகப் பெய்துவிடுகிறது. நிலப் பகுதியில் நீர் கிடைப்பதற்குள்ள வழி இது தான். கிடைக்கும் நீர்களில் மிகச் சுத்தமானது மழை நீர்தான். ஆனாலும் காற்றின் வழியாக மழை நீர் இறங்கும்போது காற்றிலுள்ள சில வாயுக்களும், நுண்பொருள்களும் நீரில் கலந்து அதை அசுத்தமாக்குகின்றன.

ஆறுகள் : மழை நீர் மலேகளிலும், மேடான பகுதிகளிலும் பெய்யும்போது அவை கீழ் நோக்கி

சிறு கால்களாகவும், அருவிகளாகவும் ஓடுகின்றன. அவைகள் ஒன்று கூடிப் பெரிதாகிப் பின் ஆருக ஓடுகிறது. மழைக்கு அடுத்தபடி சுத்தமான தண்ணீர் ஆற்று நீர்தான். ஆனல் நீர் ஓடிவரும் வழிகளில் பல தாதுப் பொருள்கள் கரைந்து விடுகின்றன. பல தாவரப் பொருள்கள் சேர்ந்துவிடுகின்றன. மக்கள் ஆற்றங்கரைகளை அசுத்தம் செய்து விடுவதால் தண்ணீரும் கெட்டுவிடுகின்றது. தற்காலத்தில் நகரங்களிலுள்ள சாக்கடை நீர் ஆறுகளில் விடப்படுகிறது. விலங்குகளைக் குளிப்பாட்டல், துணி துவைத்தல், நீராடல் முதலிய காரணங்களாலும் ஆற்று நீர் அசுத்தம் அடைந்து விடுகின்றது. பழங்காலத்தில் ஆற்று நீர் சுத்தமாக இருந்ததால் மக்கள் ஆற்ருேரங்களில் குடியேறினர்கள். உலகில் எல்லாப் பகுதிகளிலும் நாகரிகம் வளர்ந்த இடங்கள் ஆற்ருேரங்களே.

கிணற்று நீர்: மழை நீர் மண்ணிலுள்ள இடை வெளிகளின் வழியாகக் கீழே இறங்குகின்றது. பூமியின் மேல் பாகம் பலவகை அடுக்குகளை உடையது. சில அடுக்குகளின் வழியாக நீர் இறங்கும். ஆனல் களிமண், பாறை இவைகளின் வழியாக நீர் இறங்காது. நீர் இறங்காத இரு அடுக்குகளுக்கு இடையில் தண்ணீர் தேங்கி நின்றுவிடும். பூமியை வெட்டிக்கொண்டு போகும்போது இம்மாதிரியான தேக்கங்கள் உள்ள இடங்கள் குறுக்கிட்டால் நீர் கிடைத்துவிடுகிறது. இதற்குக் கிணற்று நீர் என்று பெயர். இதே நீர் சில இடங்களில் பூமியிலிருந்து வெளியே பாய்ந்து வருவதுண்டு. அவை நீரூற்றுக்கள் எனப்படும். மழை

நீர் பூமியின் வழியாக இறங்கும்பேரது பூமியி லுள்ள பல உப்பு வகைகளும், நீரில் கரையக் கூடிய மற்றப் பொருள்களும் நீரில் கரைந்துவிடு கின்றன. எனவே, கிணற்று நீர் பெரும்பாலும் சுத்தமாக இருப்பதில்லை.

அசுத்த நீர் கிணற்றுக்கு அருகில் தேங்கி நின்ருல் அது பூமிக்குள் சுவரிக் கிணற்று நீரு டன் கலந்து கொள்ளும். கிணற்றுக்குக் கைப் பிடிச் சுவர் இல்லாவிட்டால் பல அழுக்குப் பொருள்கள் உள்ளே சேர்ந்துவிடும். கிணற்றுக்கு அருகில் தாவரங்களிருந்தால் இலை, பூ, காய் முதலியன விழுந்து நீரை அசுத்தம் செய்துவிடும். மரங்களில் உட்காரும் பறவைகள் எச்சம் இடுவ தாலும் நீர் கெட்டுவிடக் கூடும்.

எனவே, இம் முறைகளில் கிடைக்கும் தண் ணீரை எல்லாம் சுத்தம் செய்வதைப் பற்றி முன் பாடத்தில் சொல்லிய முறைகளின்படி சுத்தம் செய்து உபயோகித்துக் கொள்வதும், உட்கொள் ளுவதும் சுக வாழ்க்கைக்கு ஏற்றதாகும்.

கேள்விகள் :

1. தண்ணீர் நமக்கு எவ்வகையில் கிடைக்கிறது?
2. மழை நீரின் இயல்பு யாது?
3. மழை நீருக்கும், நீர்நிலைகளில் உள்ள நீருக்கும் என்ன வித்தியாசம்?

46. நெருப்பின் வரலாறு

ஆதிகாலத்தில் மனிதன் நெருப்பை அறியாத வனுக இருந்தான். மலைக் குகைகளில் இருட்டி லேயே வாழ்ந்து வந்தான். காய்கறிகளையும், பிராணிகளின் மாமிசங்களையும் பச்சையாகவே உண்டுவந்தான். தனக்குவேண்டிய எந்தக் கருவி

களையும், ஆயுதங்களையும் செய்யத் தெரியாதவனாக இருந்தான். அந்நிலையிலிருந்து தற்கால நாகரிக நிலைக்கு மனிதன் வந்துள்ளது அவன் நெருப்பைக் கண்டுபிடித்து, அதனை உபயோகிக்க ஆரம்பித்த பிறகுதான் என்று சொன்னால் அது மிகையாகாது.

மனிதன் மரங்கள், மூங்கில்கள் முதலியன எரிவதைக் கண்டிருக்கலாம். அத் தீயின் உதவியால் குளிர் காய்ந்திருக்கலாம். அத்தீயில் தற்செயலாக சிக்கி இறந்த பிராணிகளின் மாமிசங்களையும், வெந்த கிழங்கு போன்ற பொருள்களையும் உண்டு தீயினால் உண்பொருள்களைப் பக்குவம் செய்தால் சுவையும், மிருதுவும் ஏற்படும் என அறிந்திருக்கலாம். பின்னர் குளிர் காயவும், உண்பொருள்களைப் பக்குவம் செய்யவும் தீயுண்டாக்க முயன்றிருக்கலாம்.

மரங்கள் ஒன்றோடொன்று உராயும்போது தீயுண்டாவதையும், கற்கள் ஒன்றோடொன்று

படம் 82. சிக்கிமுக்கிக் கல்

மோதும்போது தீப்பொறிகள் பறப்பதையும் மனிதன் கவனித்திருப்பான். அதிலிருந்து அவன் தீயுண்டாக்கும் விதத்தைக் கற்றுக் கொண்டான்.

சிக்கி முக்கி என்னும் ஒருவகைக் கற்களை ஒன்றோடொன்று உராசினல் தீப் பொறிகள் பறக்கும். பஞ்சு, இலைச் சருகு முதலியஇலகுவில் தீப் பிடிக்கக் கூடிய பொருள்களை அப் பொறியில் காட்டினல் அவை தீப்பிடித்துக் கொள்ளும். அதிலிருந்து தீயை விருத்தி செய்து கொள்ளலாம். கடினமான மரத்தில் ஒரு குழி செய்து மற்றொரு கடினமான மரத்தால் அக் குழியில் தேய்த்தால் தீயுண்டாகும். இம்முறையில் தீயுண்டாகும் முறைக்கு அரணி தேய்த்தல் என்று பெயர். இம் முறைகள்தான் மிகச் சமீப காலம் வரையில் மனிதன் தீயுண்டாக்கிய விதங்கள் ஆகும். இம் முறையில் நெருப்பை உண்டாக்குவது மிகவும் கஷ்டமாகும். ஆகையால், அக்காலத்தில் ஒரு முறை நெருப்பை உண்டாக்கினல் அதனை அவியாமல் பாதுகாப்பது மிகவும் அவசியமாக இருந்தது.

சுமார் 150 வருடங்களுக்கு முன் பாஸ்வரம் என்னும் இரசாயனப் பொருள் கண்டுபிடிக்கப் பட்டது. அதைக் காற்றில் வைத்தால் உடனே தீப்பிடித்துக் கொள்ளும். இதன் தன்மையைக் கண்டபிறகு, அதனை உபயோகித்துச் சிவப்பு நிறமுள்ள ஒரு மருந்தைச் சன்னமான குச்சியின் ஒரு முனையில் சிறிதளவு வைத்துள்ள செந்தீக் குச்சிகள் செய்யப்பட்டன. அக்குச்சிகளைச் சுர சுரப்பான இடங்களில் தேய்த்தால் உடனே நெருப்பு உண்டாகி, அக்குச்சி எரிய ஆரம்பிக்கும். அதிலிருந்து நெருப்பை விருத்தி செய்துகொள்ள லாம். இவ்வகைக் குச்சிகளால் பல அபாயங்கள் ஏற்பட்டன. எனவே, இப்பொழுது அபாயங்

களில்லாத பாதுகாக்கப்பட்ட நெருப்புப் பெட்டியின் பக்கங்களில் இராயனப் பொருள் தடவப்படுகின்றது. குச்சிகளின் முனையில் சிறிதளவு இரசாயனப் பொருள் வைக்கப்படுகின்றது. இரண்டையும் ஒன்றுடன் ஒன்று தேய்க்கப்படும் பொழுதுதான் நெருப்பு உண்டாகும் வகையில் இக்குச்சிகள் தயார் செய்யப்படுகின்றன. இவ்வகை நெருப்புக்குச்சிகளிலிருந்துதான் தற்கால நாகரிக மனிதன் வேண்டியபோது உடனே தீ உண்டாக்கிக் கொள்ளுகிறான். விளக்குகளை ஏற்றி வெளிச்சம் உண்டாக்கிக் கொள்ளுகிறான். அடுப்பை மூட்டி நெருப்பைப் பெறுகிறான்.

தற்காலத்தில் மின்சார விசையினால் தீப் பொறியை உண்டாக்கும் முறை உங்களுக்குத் தெரிந்திருக்கலாம். சில நாடுகளில் உடனே எரியக்கூடிய ஒரு வகை எரி வாயுவை உற்பத்தி செய்து குழாய்களின் வழியாகப் பல வீடுகளுக்கு அனுப்பிவிடுகிறார்கள். வீட்டிலுள்ளவர்கள் வேண்டும்போது அவ்வாயுவை எரித்துச் சமையல் முதலிய காரியங்கள் செய்துகொள்கிறார்கள்.

நெருப்பின் உபயோகம்: நெருப்பின் உபயோகம் பலவாகும். நெருப்பின் உதவியால் உண்பொருள்கள் சமைக்கப்படுகின்றன. பாத்திரங்கள் களிமண்ணால் செய்யபட்டுத் தீயினால் சுட்ட பிறகே வலிவு அடைகின்றது. தாமிரம், அலுமினியம், பித்தளை, வெண்கலம் முதலிய உலோகங்களாலும், உலோகக் கலவைகளாலும் நெருப்பின் உதவியால்தான் பாத்திரங்கள்முதலிய பொருள்கள் செய்யப்படுகின்றன. உலோகத் தாதுப்பொருள்களிலிருந்து உலோகங்கள் பிரிக்கப்

படுகின்றன. இரும்பினுல் பல கருவிகள், எந்திரங்கள் முதலியன செய்யப்படுகின்றன. தங்கம் வெள்ளி முதலிய உலோகங்களால் விலையுயர்ந்த பாத்திரங்களும் நகைகளும் செய்யப்படுகின்றன. துரிதப் பிரயாணங்கள் செய்வதற்கு வேண்டிய வாகனங்கள் யாவும் நெருப்பின் உதவியால்தான் ஓடுகின்றன. நீராவித் தொடர் வண்டி, கப்பல் முதலியவை தண்ணீரை நெருப்பின் உதவியால் நீராவியாகச் செய்வதால் ஓடுகின்றன. மோட்டார்கள், ஆகாய விமானங்கள் முதலியன பெட்ரோலை எரிப்பதால் இயங்குகின்றன. செங்கல், சுண்ணும்பு முதலிய வீடு கட்டும் பொருள்கள் மண் கட்டிகளையும் சுண்ணும்புக்கல்லையும் சூளையிட்டு எரிப்பதால் உண்டாகின்றன. ஓடு, கண்ணுடி முதலிய எண்ணிறந்த பொருள்கள் நெருப்பின் உதவியால் தான் உண்டாக்கப் படுகின்றன. இவைகளைத் தவிர விஞ்ஞான முறையில் நெருப்பு செய்யும் உதவி சிறிதல்ல. பொதுவாகச் சொல்லுமிடத்து மனிதன் தற்காலத்தில் அடைந்துள்ள நாகரிகத்திற்கும் விஞ்ஞான முன்னேற்றத்திற்கும், வசதியான வாழ்விற்கும் காரணமாக நின்று உதவுவது நெருப்புதான் என்று சொன்னுல் அதில் சிறிதேனும் சந்தேகத்திற்கு இடம் இல்லையல்லவா?

கேள்விகள் :

1. நெருப்பு எப்படி உண்டாகிறது ?
2. நெருப்பின் உபயோகங்களைக் கூறு.
3. தீக்குச்சி எவ்வாறு தயாரிக்கப்படுகிறது ?

பயிற்சி :

அருகாமையில் உள்ள தீப்பெட்டித் தொழிற்சாலைக்குச் சென்று, தீக்குச்சி தயாரிக்கும் முறையை அறிந்துகொள்.

விஞ்ஞான கலைச்சொற்கள்

இரைப்பை - Stomach
இலைமட்கு - Humus
உணவுக் குழல் - Gullet
உணவுப் பாதை - Alimentary canal
உரம் - Manure
உரம் (குப்பை) - Manure (Compost)
உள் மூச்சு - Inspired Air
எரு - Manure
ஒட்டுவேர் - Climbing root
ஒட்டுதல் - Grafting
கல் கரி - Coke
கல் நார் - Asbestos
காற்றோட்ட வசதி - Ventilation
குதம் - Anus
குளிர் இரத்தமுள்ள - Cold blooded
குறுமண் நிலம் - Loam soil
சலவைத் தூள் - Bleaching Powder
சலனம் - Movement
சுண்ணாம்பு - Lime
சுண்ணாம்புக் காரை - Mortar
சுண்ணாம்பு (நீருண)-Slacked Lime
சுண்ணாம்பு நீர் - Lime Water
சாகபட்சிணி - Herbivore
சிறு குடல் - Small Intestine
சீரண நீர் - Digestive Juice
சீரணம் - Digestion
செதில்கள் - Scales
செவுள் - Gill
நச்சுப்பல் (விஷப்பல்) - Fangs
நுரையீரல் - Lungs
பற்றுக் கொடி - Tendril climber
பூச்சி கொல்லி - Insecticide
பூரண உணவு - Wholesome food
பூவாத தாவரம் - Non-flowering plant
பாலூட்டி - Mammal
பொட்டிலுப்பு - Potassium chlorate
பெருங்குடல் - Big Intestine
தண்டு - Stem
தொத்து நீக்கி-Disinfectant
மலரும் தாவரம் - Flowering plant
மண்புழு (நிலப்புழு, நாகப் பூச்சி) - Earthworm
முதுகெலும்பு - Backbone
முதுகெலும்புள்ளது - Vertebrate
முதுகெலும்பில்லாதது - Invertebrate
மாமிசபட்சிணி - Carnivore
மாட்டுத்தொழுவம் - Cattle shed
வெளி மூச்சு - Expired Air
வெப்ப இரத்தமுள்ள-Warm-blooded
துடுப்புகள்- Fins

TB A53 N66
136820
600 008.